

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM RECURSOS
GENÉTICOS VEGETAIS**

**SISTEMAS AGROFLORESTAIS SUCESSIONAIS COMO
ESTRATÉGIA DE USO E CONSERVAÇÃO DE RECURSOS
FLORESTAIS EM ZONAS RIPÁRIAS DA MICROBACIA
ARROIO PRIMEIRO DE JANEIRO, ANCHIETA-SC.**

Nicole Rodrigues Vicente

Florianópolis
Fevereiro/2010

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM RECURSOS
GENÉTICOS VEGETAIS**

**SISTEMAS AGROFLORESTAIS SUCESSIONAIS COMO
ESTRATÉGIA DE USO E CONSERVAÇÃO DE RECURSOS
FLORESTAIS NAS ZONAS RIPÁRIAS DA MICROBACIA
ARROIO PRIMEIRO DE JANEIRO, ANCHIETA-SC.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências, Área de concentração em Recursos Genéticos Vegetais.

Discente: Nicole Rodrigues Vicente
Orientador: Prof. Dr. Alfredo Celso Fantini
Co-orientador: Prof. Dr. Antônio Carlos Alves

Florianópolis
Fevereiro/2010

Catalogação na fonte pela Biblioteca Universitária da

Universidade Federal de Santa Catarina

V632s Vicente, Nicole Rodrigues

Sistemas agroflorestais sucessionais como estratégia de uso e conservação de recursos florestais em zonas ripárias da Microbacia Arroio Primeiro de Janeiro, Anchieta-SC [dissertação] / Nicole Rodrigues Vicente ; orientador, Alfredo Celso Fantini. - Florianópolis, SC, 2010.

127 p.: il., grafs., tabs, mapas

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias. Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais.

Inclui referências

1. Recursos genéticos vegetais. 2. Florestas Ripárias. 3. Áreas de Preservação Permanente. 4. Etnobotânica. 5. Sistemas agroflorestais. 6. Microbacia hidrográfica. 7. Recursos florestais. I. Fantini, Alfredo Celso. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais. III. Título.

CDU 631

“E nós?... Nos animais e nas plantas o DNA é receita completa: todas as informações estão lá. Mas nós somos diferentes. Nosso programa não está concluído. Temos que inventar o que está faltando. Há em nossos corpos um espaço vazio que nos desafia a criar. É o que se chama “liberdade”. A ciência, a poesia, a música, a culinária, as religiões, a jardinagem, o brinquedo: tudo isso são invenções humanas para completar aquilo que falta em nosso DNA.”

(Rubem Alves)

DEDICO ESTE TRABALHO

aos agricultores da Microbacia Arroio Primeiro de Janeiro.

A eles, com o intuito de poder contribuir com novas idéias para os
passos futuros do desenvolvimento rural local.

E pela honra de compartilharem comigo seu conhecimento, perspectivas
e visões sobre o meio natural e rural.

TERMO DE APROVAÇÃO
SISTEMAS AGROFLORESTAIS SUCESSIONAIS COMO
ESTRATÉGIA DE USO E CONSERVAÇÃO DE RECURSOS
FLORESTAIS EM ZONAS RIPÁRIAS DA MICROBACIA
ARROIO PRIMEIRO DE JANEIRO, ANCHIETA-SC.

por Nicole Rodrigues Vicente

Dissertação julgada e aprovada em 10/04/2010, em sua forma final, pelo Orientador e Membros da Banca Examinadora, para obtenção do título de Mestre em Ciências. Área de Concentração Recursos Genéticos Vegetais, no Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais, CCA/UFSC.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Alfredo Celso Fantini (Presidente /Orientador)

Profa. Dra. Juliana Bernardi Ogliari (Titular/UFSC)

Dra. Adriana Carla Dias (Externo/FAPESC)

Profa. Dra. Ângela da Veiga Beltrame (Externo/UFSC/CFH)

Prof. Dr. Maurício Sedrez dos Reis (Coordenador do Programa)

Florianópolis, Abril de 2010

AGRADECIMENTOS

À minha mãe Nancy, pela dedicação integral e nutrição física, psíquica e espiritual constante e ao meu pai Ernesto Fernando, pelo apoio incondicional, pelas revisões e pelo encorajamento constante.

Ao professor Orientador, Alfredo C. Fantini, por ter sido um exímio educador no meu processo de formação, pelo apoio sobre o tema aqui abordado e por tornar possível a realização desta pesquisa.

Aos colegas da Pós-Graduação, em especial: Elaine Zuchiwschi, Daniel Caetano Oller, Gisele Garcia Alarcon por tornarem possível a realização de partes importantes e fundamentais desta pesquisa.

À Epagri de Anchieta, em especial o Eng. Agrôn. Ivan José Canci pela acolhida no município, participação, articulação local e apoio incondicional à esta pesquisa.

Ao Sindicato dos Trabalhadores da Agricultura Familiar de Anchieta e à Secretaria de Agricultura, pelo constante apoio e logística local.

À paróquia Santa Luzia, em especial ao Pe. Luiz e ao Pe. Adir Rodrigues, Alexandra Somerinha, Leila de Moura e Ivanor Moura pelo apoio constante, disponibilidade de infraestrutura e auxílio, o que tornou possível a realização desta pesquisa.

Aos queridos colegas: Leila de Moura e Ivanor Moura, Elio Cristofoli e esposa Valéria, Alexandra Somerinha e Carine Dal Ri - a todos pela acolhida e pelo apoio, tornando especial a minha estadia no município durante os trabalhos de campo.

Aos professores Walter S. de Boef e Nivaldo Peroni pelas dicas fundamentais no aprimoramento da questão objeto desta pesquisa.

Ao prof. Mauricio Sedrez dos reis pelos comentários no projeto de pesquisa que ajudaram na elaboração desta dissertação.

Ao prof. Antonio C. Alves pela co-orientação.

Aos agricultores da MAPJ pela recepção em suas residências e dedicação de horas para as entrevistas e para as caminhadas, em especial: Pingo Facco e esposa Cleusa, Deorgenes Dalmoro e família, e Márcio Cavalli, pela dedicação e apoio.

Ao Ivan Basic da Epagri Florianópolis pelo incrível apoio na disponibilidade de dados de geoprocessamento.

Aos professores do PPG-RGV.

À Bernadete e ao Nilton pela paciência, atenção e dedicação diária no atendimento aos alunos do PPG-RGV e no depto de Fitotecnia, respectivamente.

À Capes, por meio do programa REUNI, pela Bolsa.

Aos integrantes da banca de defesa, pelas ricas contribuições.

Aos que não foram aqui citados, por lapsos de memória, mas que também fizeram parte deste trabalho.

RESUMO

De acordo com a lei nº 4.771, as Áreas de Preservação Permanente (APPs) às margens dos cursos d'água devem cobrir uma faixa mínima de Florestas Ripárias (FRs), mas muitos agricultores utilizam essas áreas, de forma que a preservação desses ecótonos é uma das principais causas de conflitos socioambientais. Este trabalho teve como objetivo elaborar uma proposta de Sistemas Agroflorestais Sucessionais (SAFS) como estratégia de uso e conservação de recursos florestais nas Zonas Ripárias (ZR) da Microbacia Arroio Primeiro de Janeiro (MAPJ), em Anchieta-SC, integrando o conhecimento local aos objetivos da legislação ambiental vigente. Para isso, em um estudo de caso foram utilizados métodos quantitativos e qualitativos, sendo entrevistados proprietários/moradores dos estabelecimentos rurais localizados às margens do APJ, e foram realizadas oficinas participativas, estudos de documentos secundários, turnês-guiadas, listagens-livres e interpretação de imagens de satélite para coleta de dados. Foi realizada a Análise de Conteúdo, estatística descritiva, índices de diversidade (Shannon-Wiener e Simpson) e Importância de Uso das espécies vegetais citadas para análise dos dados. A maioria dos estabelecimentos estudados apresenta mais de 80% de cobertura florestal nas APPs do APJ. Cerca de 30% dos estabelecimentos apresentam trechos de ZR ocupada com pastagens. O conhecimento local associado às FRs indicou uma alta diversidade de espécies conhecidas e usadas (no passado ou no presente). Os informantes compreendem as funções ecológicas das FRs e conhecem seus impactos e reflexos sobre o meio ambiente. Os SAFS propostos são biodiversos, onde são indicadas espécies para usos múltiplos. Foi construída uma relação entre etapas do SAFS e os objetivos da legislação ambiental (APPs) de acordo com a escala temporal e suas características ecológicas (pioneiras, secundárias I, secundárias II, secundárias III e transicionais). Conclui-se que os SAFS propostos podem suprir as exigências determinadas pela legislação para recompor as APPs ao longo do APJ em Anchieta. Mas deve-se estudar ainda as possibilidades de manejo madeireiro seletivo nessas áreas. Os SAFS se apresentam como uma das estratégias de promover tanto o uso quanto a conservação das Florestas Ripárias, podendo amenizar os conflitos socioambientais atualmente vividos pelos agricultores.

ABSTRACT

According to the Law # 4.771, riparian forests (RFs) must be set aside streams as Permanent Preservation Areas (APPs), but many farmers use these areas for agriculture. The situation became one of the main causes of social and environmental conflicts in rural areas. Aiming at lowering these conflicts, a recent law (IN #5) was passed establishing rules for restoring and conserving APPs, including the possibility of establishing successional agroforestry systems (SASs) as an acceptable land use in Riparian Zones. This study aimed at analyzing the proposal of turning SASs into a successful strategy of conciliating the management of forest resources and the conservation of vegetation in RZs from Arroio Primeiro de Janeiro watershed (MAPJ), in Anchieta-SC, relating the local knowledge to the objectives of the current environmental laws. In this study case we used quantitative and qualitative methods, including 43 semi-structured interviews with land owners, workshops, guided tours, and free-listing of species. Analysis of documents and Landsat imagery were also used to collect data. Content Analysis, descriptive statistics, species diversity and importance of use indices were used to analyze the data. Most of the studied farms have up to 80% of APJ riparian zones covered with forest, mostly all related to the steep slopes characteristic of the region. In 30% of the farms pastures for dairy cattle is the main land use in RZs. The local knowledge associated to the riparian forests indicates a high diversity of known and utilized species. The informants showed understand the ecological functions of riparian forests and know their role in the environment. The SASs proposed by the farmers reveled to be very diverse in species, most of them arboreal native fruit trees. The proposed system presents a temporal scale relating the ecological characteristics of the species (pioneer, secondary I, secondary II, secondary III e transitional) and the stages of SASs, fulfilling the requirements of IN #5 for the purpose of recovering riparian zones. However, timber management should be an option for local farmers, who pointed this as the main resource to be exploited from the SASs ecosystems. The SASs seem to be an important option to conciliate resource use and conservation in RZs of the region, and a strategy capable of softening the social and environmental conflicts lived by farmers.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	REVISÃO DE LITERATURA	5
2.1	<i>As zonas ripárias (ZRs): suas funções e peculiaridades</i>	5
2.2	<i>A legislação ambiental brasileira e suas nuances perante às Zonas Ripárias (ZRs) e sua vegetação</i>	8
2.3	<i>Conflitos de interesses entre uso e preservação de Zonas Ripárias (ZRs) em propriedades rurais</i>	11
2.4	<i>Recuperação e restauração de florestas ripárias (FRs)</i>	13
2.4.1	A recuperação de Florestas Ripárias (FRs) com Sistemas Agroflorestais Sucessionais (SAFS)	15
2.5	<i>O manejo local da biodiversidade</i>	19
2.5.1	O incremento da biodiversidade por meio do Manejo Local	19
2.5.2	O uso dos recursos vegetais na conservação da biodiversidade	25
2.6	<i>Características peculiares do município de Anchieta e as origens da pesquisa</i>	27
2.6.1	A situação-problema	30
3	OBJETIVOS	32
3.1	<i>Objetivo Geral</i>	32
3.2	<i>Objetivos específicos</i>	32
4	METODOLOGIA	33
4.1	<i>Área de estudo</i>	33
4.1.1	Hidrologia	36
4.1.2	Geomorfologia e solos	38

4.1.3	Fitossociologia	38
4.2	<i>Métodos de coleta de dados</i>	41
4.2.1	Oficinas participativas	41
4.2.2	Estudo de documentos secundários	42
4.2.3	Levantamento etnobotânico	42
4.2.4	Entrevistas semi-estruturadas	44
4.3	<i>Métodos de análise de dados</i>	44
4.3.1	Estatística descritiva	44
4.3.2	Índices de diversidade	45
4.3.3	Análise de conteúdo	46
5	RESULTADOS	48
5.1	<i>Universo socioambiental da Microbacia Arroio Primeiro de Janeiro (MAPJ)</i>	48
5.1.1	Geomorfologia e Solos	48
5.1.2	Contexto socioeconômico da população local	50
5.1.3	As Áreas de Preservação Permanente ao longo do Arroio Primeiro de Janeiro	53
5.2	<i>O conhecimento local associado às florestas ripárias (FRS) da Microbacia Arroio Primeiro de Janeiro (MAPJ)</i>	58
5.2.1	Etnobotânica das Florestas Ripárias na Microbacia Arroio Primeiro de Janeiro	59
5.2.2	Função ecológica das Florestas Ripárias (FR's)	75
5.3	<i>Sistemas Agroflorestais Sucessionais na recuperação de florestas ripárias da Microbacia Arroio Primeiro de Janeiro</i>	79
5.3.1	Arranjo de Sistemas Agroflorestais Sucessionais com base no conhecimento local	79
5.3.2	Adesão à implantação de Sistemas Agroflorestais Sucessionais na Microbacia Arroio Primeiro de Janeiro	90
6	DISCUSSÃO	92

<i>6.1 Os Agricultores e o uso da terra na MAPJ</i>	92
<i>6.2 As APP na MAPJ</i>	94
<i>6.3 O Conhecimento local sobre a flora nativa</i>	96
<i>6.4 A percepção dos agricultores sobre as Florestas Ripárias</i>	98
<i>6.5 A construção e a condução de SAFS na MAPJ</i>	99
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	106
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	109

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. Processo sucessional natural em regiões tropicais, inspirado por Götsch. Adaptado de Da Silva (2002). 1
- Figura 2. Mapa do estado de Santa Catarina. À esquerda em destaque o município de Anchieta e a Microbacia Arroio Primeiro de Janeiro 35
- Figura 3. Mapa das principais Bacias Hidrográficas do Brasil. Fonte: www.geografiaparatodos.org.br 36
- Figura 4. Mapa da Hidrografia do Estado de Santa Catarina. Fonte: <http://www.ambientebrasil.com.br/estadual/hidrografia/hsc.html>. 37
- Figura 5. Incidência de relevo suave ondulado à esquerda e da ocorrência de solos classe Terra Bruna/Terra Roxa Estruturada na nascente do APJ à direita. 1
- Figura 6. Associação de Cambissolo Eutrófico Ta A chernozêmico com Solos Litólicos à esquerda. À direita uma representação do relevo montanhoso que ocorre em maior extensão das margens do APJ na MAPJ. 1
- Figura 7. Proporção de entrevistas realizadas por comunidade envolvida no estudo. 51
- Figura 8. Área (ha) destinada aos respectivos usos da terra nos estabelecimentos rurais localizados às margens do Arroio Primeiro de Janeiro, no município de Anchieta-SC. 53
- Figura 9. Mapa da Microbacia Arroio Primeiro de Janeiro (MAPJ) no domínio do município de Anchieta-SC, em destaque a zona ripária do seu principal arroio. 1
- Figura 10. Proporção das APP do APJ e da somatória estimada de APP do APJ com as de seus afluentes, em relação à área total dos

estabelecimentos rurais na MAPJ que apresentam afluentes do APJ, Anchieta-SC (n=27). 56

Figura 11. Porcentagem de estabelecimentos rurais às margens do APJ que apresentam trechos da ZR ocupados com usos da terra diferentes de cobertura florestal (n=43). 1

Figura 12. Número de citações e de etnoespécies vegetais de ocorrência na Zona Ripária citadas pelos informantes das comunidades da Linha São Paulo (SP), Linha João Café Filho (CF) e Linha Gaúcha (Gch). 60

Figura 13. Frequência de citações das categorias de uso destinadas às etnoespécies citadas pelos informantes da MAPJ, Anchieta-SC. 62

Figura 14. Tipos de uso das etnoespécies de Floresta Ripária: a) Angico-vermelho para palanque de cerca (construção); b) Cotia para espetos de churrasco (utilitários); c) Pinheiro brasileiro para vigas (construção); d) Grápia para paredes internas (construção). 1

Figura 15. Opiniões dos informantes referentes à importância da Floresta Ripária. Número total de respondentes: 43; número total de citações: 122. 77

Figura 16. Frequência de citação das etnoespécies vegetais indicadas por grupos de agricultores da MAPJ para compor os arranjos de SAFS com objetivo de recuperar Florestas Ripárias. (número total de grupos envolvidos=8; número total de pessoas = 53) 80

Figura 17. Porcentagem de citações destinada às categorias de uso das etnoespécies vegetais indicadas pelos agricultores familiares da microbacia Arroio Primeiro de Janeiro para compor os arranjos dos SAFS com objetivo de recuperar FRs. 81

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Relação dos índices de diversidade calculados para o total de etnoespécies citadas pelos informantes na listagem-livre. 61

Tabela 2. Etnoespécies de ocorrência da Zona Ripária, possíveis de identificação, citadas pelos informantes (n=43) da Microbacia Arroio Primeiro de Janeiro, sua respectiva classificação científica e vernacular (Etnoespécies), origem nativa ou exótica, frequência de citação, usos, categorias de uso e respectiva Importância de Uso (IU). 65

Tabela 3. Relação dos índices de diversidade das espécies vegetais para compor os SAFS, citadas pelos agricultores da MAPJ. 81

Tabela 4. Etapas gradativas de manejo e condução do SAFS em relação aos objetivos e critérios exigidos na Instrução Normativa nº5 de 2009 do MMA. 83

Tabela 5. Relação de espécies citadas por agricultores da Microbacia Arroio Primeiro de Janeiro, seus respectivos estágios sucessionais dentro do sistema, seus ciclos de vida, produtos fornecidos (usos) e respectivas etapas da relação entre a condução de Sistemas Agroflorestais Sucessionais (SAFS) e o objetivo alvo da Legislação Ambiental referente às Áreas de Preservação Permanente. Estágios sucessionais de Götsch: P: pioneira; ScI: secundária I; ScII: secundária II; ScIII: secundária III; Tr: transicionais. 85

ANEXOS

ANEXO 1 - Estrutura da entrevista semi-estruturada utilizada. 120

ANEXO 2 – Informações sobre o Projeto Esperança para o Futuro 122

1 INTRODUÇÃO

A conservação dos recursos genéticos vegetais vem sendo um dos temas chaves dos debates mundiais promovidos por instituições como a FAO, instituições governamentais e outras, por meio de propostas das mais diversas ações (FAO, 1996). O código florestal brasileiro aponta diretrizes procurando promover tal conservação, sendo de grande relevância para a manutenção de áreas protegidas nas propriedades privadas inseridas nos Biomas mais devastados do país, o que inclui o Bioma Mata Atlântica.

O Bioma Mata Atlântica é um dos mais abrangentes e ricos Biomas do Brasil, abrangendo 17 (dezessete) estados no início da colonização do país (CAPOBIANCO, 2001). Desde o início do desenvolvimento do país o Bioma vem sendo paulatinamente convertido em campos agrícolas, cidades, áreas industriais, áreas de mineração e outras, de modo que resta pouco de suas formações florestais originais (CAPOBIANCO, 2001).

O estado de Santa Catarina está totalmente inserido no domínio deste importante Bioma, incluindo diversas das fitofisionomias florestais e ecossistemas associados. Mas o histórico de supressão destas formações não é diferente do restante do país, e os parques e reservas nacionais, estaduais, municipais e particulares existentes no estado não cobrem sequer 5% de seu território, abrangendo área insuficiente para garantir a conservação da biodiversidade existente nas florestas do estado (RUSCHEL, 2000).

Na região Oeste Catarinense as principais formações florestais da Mata Atlântica encontradas são a Floresta Estacional Decidual (FED) e a Floresta Ombrófila Mista (FOM), as quais encontram-se intensamente fragmentadas, com poucos núcleos de formações primárias (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA & INPE, 2006; ZUCHIWSCHI, 2008) e segundo documentos da FATMA (2000) restam apenas 16% da

cobertura original de FED e 27% da cobertura original da FOM no estado.

Grande parte destes remanescentes de FED e FOM, no Oeste catarinense, está localizada em pequenos estabelecimentos rurais de posse de agricultores familiares que o conservam para garantia de subsistência (EMBRAPA, 2004), aumentando a importância de manutenção da existência destes estabelecimentos para a conservação tanto da biodiversidade relacionada (RUSCHEL, 2000; ZUCHIWSCHI, 2008) quanto da conservação das funções ecológicas associadas a estes ecossistemas florestais.

Nas propriedades privadas o Código Florestal (Lei nº 4771 de 15 de setembro de 1965) determina que haja no mínimo 20% de reserva florestal (Reserva Legal - RL) e que haja Áreas de Preservação Permanente (APP) às margens dos cursos d'água (florestas ripárias), e nos topos de morro, montanhas e serras, e nas encostas com declividade superior a 45° (BRASIL, 2006). Inicialmente este código estabeleceu uma faixa mínima para a manutenção das Florestas Ripárias, mas com o passar do tempo, em prol da proteção das florestas, esta faixa sofreu alterações quanto à sua extensão sendo ampliadas para no mínimo 30 metros, de acordo com a largura dos cursos d'água (TRES et al., 2005).

Os pequenos agricultores por motivos de necessidade e sobrevivência utilizam a terra destinada à preservação das Florestas Ripárias, para produção de alimentos e produtos agropecuários comercializados ou para auto-consumo. Mas atualmente pela conversão da atividade agrícola para atividade leiteira é que há maior conflito quanto ao uso dessas áreas, pois geralmente o uso intensivo se dá com relação à presença de gado e cultivo de pastagem, tornando o impacto ambiental da atividade ainda maior (ZUCHIWSCHI, 2008). Para que haja reversão deste processo é necessário olhar para o sistema de uso e conservação de florestas nativas em propriedades rurais como uma rede de conexões interligadas, conhecendo seus elementos e atuando em diversas matrizes da causa e efeito dos conflitos emergentes.

Dessa forma a conservação e a recuperação de Florestas Ripárias vêm sendo uma das principais causas de conflitos socioambientais no campo, fato este dado principalmente quando há a perda de produção agropecuária ocasionando em perdas significativas aos proprietários (ALARCON, 2007). Estratégias de recomposição e conservação destas florestas Ripárias que visem valorizar o conhecimento local, unificando o uso à conservação dos recursos florestais, são fundamentais para permitir a promoção tanto da biodiversidade quanto da continuidade das populações no campo.

Torna-se fundamental olhar para os distintos elementos deste sistema, pois *“os conflitos, a tensão entre interesses, surge dos diferentes pontos de vista, dos diferentes conhecimentos acumulados pelas sociedades e seus distintos segmentos, sobre os fenômenos naturais e sociais”* (ALEXANDRE, 2005). Estes aspectos tornam-se determinantes nas estratégias de manejo, uso e gestão dos recursos naturais (como um todo), nas tomadas de decisão, na valorização e na intensidade de exploração de determinado recurso (ALEXANDRE, 2005), principalmente quando presente em propriedades privadas.

O município de Anchieta, localizado no Extremo Oeste Catarinense, vem sendo uma das principais referências no Brasil no que diz respeito ao cultivo de variedades crioulas, principalmente pelas conquistas e organizações da sociedade civil. No município a organização de entidades sociais tem sido um dos principais alicerces para reconhecimento e conquista das demandas das comunidades. Um dos principais exemplos é a constituição do Conselho Municipal do Meio Ambiente, que junto à promotoria pública local vem atuando principalmente nas questões das Zonas Ripárias no meio rural, iniciando um processo de sensibilização da população ao tema e principalmente buscando estratégias para aprimorar a situação de conflito entre uso e preservação dessas áreas ambientalmente importantes.

Técnicas de restauração florestal a serem desenvolvidas, principalmente por pequenos agricultores, devem atender tanto à eficácia de seu objetivo (recuperar a função ecológica da área) quanto às necessidades e

limitações dos proprietários dos estabelecimentos rurais que vão tanto implementá-las, manejá-las e cuidá-las, podendo ainda usufruir dos seus benefícios e produtos por meio do uso da vegetação e manejo agroflorestal de interesse social.

Nesse intuito, os Sistemas Agroflorestais Sucessionais (SAFS) podem ser utilizados para a recomposição das Florestas Ripárias, pois são uma das estratégias de manejo local da biodiversidade onde se busca o uso da terra em associação com a restauração da dinâmica florestal relacionada à manutenção da ciclagem de nutrientes, produção constante de biomassa e incremento da biodiversidade, de forma a promover a diversificação de produtos vegetais tanto para consumo e comercialização quanto para conservação, além de promover a valorização e resgate do conhecimento ecológico dos agricultores associado ao manejo do habitat.

Objetiva-se, assim, avaliar os Sistemas Agroflorestais Sucessionais como estratégia de uso e conservação de recursos florestais nas Zonas Ripárias integrando o conhecimento local aos requerimentos da legislação ambiental de forma a estimular maior adesão dos agricultores à recuperação das Florestas Ripárias.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Os pressupostos deste trabalho são fundamentados em três bases teóricas. Uma primeira base é dada pelos estudos realizados sobre as Florestas Ripárias indicando suas condições especiais e funções ambientais, bem como a legislação que normatiza sua preservação, uso e recuperação, bem como os conflitos socioambientais a elas relacionados.

Uma outra base se dá no pressuposto de que o manejo de recursos vegetais por comunidades tradicionais ou locais¹, quando fundamentado em técnicas que promovam seu uso contínuo e a evolução dinâmica da espécie, promove o aumento da diversidade intra e inter-específica. De forma que envolver o conhecimento local das populações humanas sobre o manejo da paisagem, o manejo dos recursos vegetais e suas interações tornam as estratégias de preservação, conservação e recuperação ambiental mais efetivas.

Assim, a última base teórica importante que dá sustentação ao pressuposto fundamental para esta pesquisa é a de que os Sistemas Agroflorestais Sucessionais são práticas de uso da terra que promovem a diversidade biológica podendo ser utilizados para recuperação ambiental também em Zonas Ripárias, principalmente quando em pequenas propriedades rurais de base familiar, promovendo de forma equilibrada o uso e a conservação florestal nessas áreas protegidas.

2.1 As zonas ripárias (ZRs): suas funções e peculiaridades

As zonas ripárias são faixas de vegetação nativa que habitam as margens dos cursos d'água, apresentando comunidades vegetais características. Nas regiões de floresta, tanto nos trópicos quanto nas regiões

¹ Baseando-se na linha de entendimento sobre comunidades locais veiculada na Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação o conceito de populações tradicionais pode ser definido como a comunidade local com modo de vida e inter-relações sociais e materiais indissociáveis à diversidade biológica e à reprodução dos conhecimentos a ela associados, passados para as gerações consecutivas.

temperadas, estas áreas podem ser consideradas como ecótonos², por representarem áreas de transição entre o habitat aquático e a floresta densa. Em muitas regiões colonizadas pela população rural, as Florestas Ripárias são ecótonos que fazem a transição do habitat aquático às demais áreas adjacentes, geralmente utilizadas com práticas agropecuárias.

As áreas de várzea e as zonas ripárias fornecem uma variedade de serviços ambientais que mantém as funções do ecossistema local e em escala regional (PRIMACK & RODRIGUES, 2001; BAKER et al., 2006). Tanto a forma, o tamanho e a distribuição dessas zonas são determinadas pelas condições geológicas, topográficas e hidrológicas da região (BAKER et al., 2003).

É reconhecido que as florestas ripárias cumprem papel não apenas de proteção dos recursos hídricos, mas também de proteção, abrigo e dispersão das comunidades vegetais e animais atuando como corredores ecológicos (PRIMACK & RODRIGUES, 2001). Em zonas antrópicas, conectam diversas propriedades privadas ao longo dos cursos d'água, e assim conectam diversos fragmentos florestais (PRIMACK & RODRIGUES, 2001). Dentre as funções das florestas ripárias, salienta-se o fluxo gênico para a comunidade vegetal como fundamental importância para perpetuação e dispersão das espécies, promovendo a conservação e a contínua evolução dos recursos genéticos vegetais (DA SILVA, 2002; SCHMITZ, 2005).

As espécies vegetais, dessas áreas tão importantes, são individualmente distribuídas de acordo com padrões ecológicos de seus grupos funcionais ao longo do curso d'água, apresentando muitas vezes diferenças morfológicas de adaptação aos gradientes de umidade e declividade característicos da região climática onde estão localizadas (RICKLEFS, 2003; LAMB & MALLIK, 2003).

² Regiões de rápida substituição de espécies ao longo de um gradiente, onde as espécies alcançam seus limites de distribuição, representando fronteiras entre comunidades vegetais fechadas (RICKLEFS, 2003).

A influência da floresta sobre os recursos hídricos é conhecida, de forma que se torna uma de suas principais funções, e esse aspecto está relacionado diretamente com o processo de evapotranspiração. Balbinot et al. (2008) identificaram que existem diferenças de evapotranspiração entre formações florestais de mesma tipologia. Os autores salientam ainda que o efeito da floresta sobre a quantidade de água influencia no armazenamento da água no solo pela serrapilheira, mas não influencia sobre a precipitação de um determinado local, e sim sobre a umidade armazenada no ar.

Os ambientes de várzea, onde estão localizadas as ZRs, apresentam paisagens mutáveis ao longo do tempo, que influenciam de diversas formas a composição e o desenvolvimento das FRs. Foi diagnosticado por Whited et al. (2007) em estudos via imagens de satélite e fotos aéreas de cinco décadas, que após eventos de grandes cheias o processo de recrutamento e a sucessão da vegetação aumentou progressivamente. Os distúrbios naturais provocam mosaicos na paisagem caracterizados por vários estágios sucessionais que ocupam locais e condições ambientais distintas na várzea (WHITED et al., 2007).

Nos resultados encontrados por Whited et al. (2007) o total de área ocupada por cada tipo de ambiente (pedras, barreira de cascalhos, floresta em regeneração e floresta madura) não foi alterado, mas sim a sua distribuição espacial. Este fenômeno é decorrente dos intervalos de cheias críticas que ultrapassam os limites geomórficos definindo assim a trajetória dos habitats da várzea, os quais por sua vez afetam a complexidade e a diversidade da paisagem das ZRs (WHITED et al., 2007).

Em muitos casos o estudo das áreas de várzea, ou Zonas Ripárias, e a dinâmica ambiental dessas áreas (WHITED et al., 2007), bem como a dinâmica do uso da terra em propriedades rurais, analisando a supressão e regeneração florestal nas APP (ALARCON, 2007), podem ser estudadas com êxito por meio de imagens de satélite, atentando às características observadas em campo e às datas das imagens. Este tipo de estudo tem sido utilizado principalmente analisando diferentes períodos de tempo,

pois segundo Florenzano (2002): “*os ambientes da superfície terrestre sofrem mudanças com o tempo[...].a imagem é uma representação de uma parte da superfície terrestre no momento da passagem do satélite*”.

Por apresentarem tal importância e especificidade estas áreas são protegidas por lei, para que haja sua preservação e assim a manutenção de suas funções ecológicas tanto para a fauna, a flora, a atmosfera e hidrosfera, quanto para os seres humanos.

2.2 A legislação ambiental brasileira e suas nuances perante às Zonas Ripárias (ZRs) e sua vegetação

O Código Florestal Brasileiro (lei nº4771 de 1965 - BRASIL, 1965) foi um marco da questão do uso e manejo de florestas nativas no país, estando direcionado à conservação dos recursos florestais (SIMINSKI & FANTINI, 2007). Esta foi uma medida que visou fomentar a conservação *in situ*³ de recursos florestais nas propriedades privadas, criando áreas a serem protegidas permanentemente e reservas para o uso nas propriedades, visando assim à manutenção dos serviços ambientais oferecidos pelas florestas e outras formações vegetais naturais.

Com o passar do tempo a relação entre usuários de recursos florestais, proprietários rurais e a legislação foi sendo direcionada para distintos sentidos tomando rumos tanto de preservação em si quanto seu oposto, ou seja, de provocar o distanciamento entre as pessoas e a floresta (DIEGUES, 2000). Muitas vezes a abordagem urbana dos pesquisadores e dos atores sociais do poder legislativo é incompleta e insuficiente para lidar com a situação-problema extremamente complexa dos conflitos sócio-ambientais enfrentados pelas populações rurais (GOMEZ-POMPA & KAU, 2000).

³ “conservação de ecossistemas e habitats naturais, manutenção e recuperação de populações viáveis de espécies em seus meios naturais e, no caso de espécies domesticadas ou cultivadas, nos meios onde tenham desenvolvido suas propriedades características” (Diário Oficial, 1998).

Para iniciar a compreensão entre a legislação ambiental e suas implicações para o uso e a conservação de recursos florestais nas ZRs pode-se trilhar um caminho dando ênfase tanto para os objetivos da legislação quanto as possíveis estratégias de implementá-la ou mesmo aprimorá-la.

Após a criação do Código Florestal houveram diversas alterações ao longo dos anos em seu texto, até o presente momento. Criado a sua estrutura básica em 1965, sofreu alterações no que diz respeito às áreas de preservação permanente (APPs) principalmente nos aspectos da metragem marginal aos cursos d'água de acordo com a largura máxima destes (Lei nº 7.803 de 1989), das condições de supressão e medidas especiais para pequenas propriedades (Medida Provisória nº2.166-67 de 2001).

Vale ressaltar que no artigo 8º do Código Florestal há referências sobre as APP não devem ser incluídas nos lotes destinados à agricultura, em planos de colonização e de reforma agrária. Fato este que não ocorreu no Brasil no início da colonização “moderna” ocorrida há cerca de 50 anos, principalmente na região sul. No Oeste de Santa Catarina os lotes foram distribuídos e colonizados pelas famílias agricultoras de forma que não foram definidas áreas especiais para preservação florestal e ambiental, estando os agricultores distantes deste conhecimento.

Em 2002 o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) lança a resolução nº 303, dispondo sobre os parâmetros, definições e limites das APP, com base nas considerações tanto do código florestal, quanto as responsabilidades assumidas pela Brasil na Convenção da Biodiversidade em 1992 entre outras convenções. Assim fica definida a função ambiental das áreas de preservação permanente destinadas à: *“...preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas”* (CONAMA, 2002).

Especificamente, o código florestal em seu artigo 2º descreve sucintamente as áreas que devem ser destinadas à preservação

permanente (APP) e no item *a* apresenta as metragens exigidas de acordo com a largura do curso d'água, considerando de preservação permanente as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

a) “ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto:

- 1. de 30 (trinta) metros para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;*
- 2. de 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;*
- 3. de 100 (cem) metros para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;*
- 4. de 200 (duzentos) metros para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;*
- 5. de 500 (quinhentos) metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;*

b) ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais;

c) nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura;

d) no topo de morros, montes, montanhas e serras;

e) nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive;

f) nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

g) nas bordas dos tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;

h) em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação.

i) nas áreas metropolitanas definidas em lei.”

No Artigo 3º consideram-se outras áreas importantes que serão destinadas à preservação permanente quando declaradas por ato do Poder Público, as florestas e demais formas de vegetação natural destinadas:

- a) “a atenuar a erosão das terras;*
- b) a fixar as dunas;*
- c) a formar faixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias;*
- d) a auxiliar a defesa do território nacional a critério das autoridades militares;*
- e) a proteger sítios de excepcional beleza ou de valor científico ou histórico;*
- f) a asilar exemplares da fauna ou flora ameaçados de extinção;*
- g) a manter o ambiente necessário à vida das populações silvícolas;*
- h) a assegurar condições de bem-estar público.”*

2.3 Conflitos de interesses entre uso e preservação de Zonas Ripárias (ZRs) em propriedades rurais

Os conflitos gerados pelo sistema de uso *versus* conservação de florestas nativas em propriedades rurais agravam-se no Bioma Mata atlântica em função de sua importância biológica, também pelo fato de grande parte da população brasileira estar presente na sua área de abrangência.

No estado de Santa Catarina, que apresenta grande parte do seu território sob o domínio do bioma Mata Atlântica, o conflito é ainda mais alarmante tanto pela geomorfologia do estado (montanhoso em sua maioria), quanto por apresentar cerca de 90% das propriedades rurais com tamanho até 50 hectares, classificadas como pequena propriedade pela Lei da Mata Atlântica (Lei nº 11.428 de dezembro de 2006) (ALARCON, 2007).

No caso dos pequenos produtores rurais, a possibilidade de destinar determinada percentagem de sua propriedade às áreas de floresta nativa protegidas por lei (APP e RL) pode representar significativa diminuição da renda familiar, uma vez que essas áreas geralmente são destinadas à produção agropecuária (NEUMANN & LOCH, 2002; ALARCON, 2007).

Na região litorânea de Santa Catarina entre 1950 e 2000, mesmo com a evolução da legislação ambiental para preservação de floresta nativa em propriedades rurais (APP), a conversão dessas áreas protegidas para uso agropecuário ou reflorestamento é crescente (ALARCON et al., 2007). Os resultados apontados por este estudo demonstram ainda que apesar das FRs em torno das nascentes de água estarem em 70% dos casos protegidas (preservadas), as margens dos cursos d'água (tanto rios tributários quanto rio principal) são ocupadas em sua maioria por pastagens destinadas à pecuária leiteira (ALARCON et al., 2007).

Na região sul do estado, Bernardo et al. (2009) apontam que a situação de conflito socioambiental referente às FRs está direcionado para o processo de recuperação destas sob pressão do Ministério Público. Nas análises feitas pelos autores esta situação-problema é complexa abrangendo elementos não apenas relacionados com a preservação florestal em si, mas também com o processo histórico vivido pelos agricultores moradores da região, das condições socioeconômicas destes e das causas do arranjo atual da situação provocada por incentivos agrícolas para o cultivo de arroz irrigado no passado (BERNARDO et al., 2009).

As estratégias da legislação brasileira para promoção da gestão ambiental são baseadas em mecanismos regulatórios e punitivos, de incentivo econômico e de mecanismos informativos (NEUMANN & LOCH, 2002). Este último é o instrumento menos utilizado e o mais importante para tornar efetivos os objetivos da legislação ambiental (ALARCON et al., 2007). A fiscalização legal vem sendo realizada por meio desses mecanismos que acabam por desencadear processos contrários aos desejados pela legislação, promovendo repulsa por parte dos agricultores que enxergam atualmente a floresta nativa como inimiga ao desenvolvimento econômico, quando no passado este recurso

natural foi seu principal aliado (NEUMANN & LOCH, 2002; ALARCON, 2007; SIMINSKI & FANTINI, 2007; BERNANDO et al., 2009).

2.4 Recuperação e restauração de florestas ripárias (FRs)

O estudo da recomposição das florestas ripárias vem sendo amplamente promovido e diversas técnicas avaliadas (DA SILVA, 2002; GUINLE et al., 2005; SCHMITZ, 2005; BECHARA et al., 2005; TRES et al., 2005). Algumas técnicas tradicionais de recomposição de FRs e de restauração florestal visam apenas o plantio de mudas, geralmente com a mesma idade, com espaçamentos pré-definidos, desconsiderando outras formas de vida, e acabam apresentando baixa eficiência ecológica de regeneração da biodiversidade sob altos custos econômicos e energéticos (BECHARA et al., 2005; GUINLE et al., 2005).

Dessa forma, além de ser extremamente custosa a recuperação⁴ de florestas ripárias por meio apenas do plantio de mudas, não se apresenta como uma prática que vem proporcionando a restauração⁵ das funções ecológicas das ZRs (BECHARA et al., 2005; GUINLE et al., 2005; TRES et al., 2005), tornando inviável sua aplicação pelos agricultores familiares em busca de adequação à Legislação Ambiental.

Algumas técnicas nucleadoras⁶ (YARRANTON & MORRISON, 1974 apud BECHARA et al., 2005) de recuperação ambiental vêm sendo estudadas para a recuperação das florestas ripárias onde foi possível avaliar que a recuperação ambiental apenas com a utilização de espécies florestais

⁴ *restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada a uma condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original* (BRASIL, lei nº 9.985 de 2000).

⁵ *restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada o mais próximo possível da sua condição original* (BRASIL, lei nº 9.985 de 2000).

⁶ É uma forma de sucessão em que a colonização de uma espécie pioneira em uma área sem vegetação provoca transformações no ambiente de forma a propiciar condições para uma primeira comunidade natural, ou seja, facilita a chegada de outras plantas, animais e microrganismos. Utilizando o conceito de nucleação surgiram diferentes técnicas que são empregadas para recuperação ambiental (ARAÚJO et al., 2008).

inseridas por meio de mudas equiâneas têm implicado em baixos níveis de regeneração natural e das diversas formas de vida (BECHARA *et al.*, 2005). Percebe-se que a nucleação incrementa a resiliência ambiental local, o que permite maior expressão dos mecanismos de restauração das comunidades de seres vivos responsáveis pela manutenção da vida nos ambientes (BECHARA *et al.*, 2005; TRES *et al.*, 2005).

Estudos comparativos de diferentes técnicas de recuperação de floresta ripária foram realizados por Schmitz (2005) às margens do Rio das Antas em Cascavel-PR, constatando que não houve diferença significativa entre técnicas de semeadura de sementes e plantio de mudas equiâneas de diferentes grupos ecológicos, mas sim entre este e a regeneração natural que demonstrou maior eficiência quanto à densidade, frequência relativa de indivíduos e maior incidência de indivíduos por unidade de área (SCHMITZ, 2005).

Técnicas de recuperação de florestas ripárias também foram avaliadas por Da Silva (2002), comparando sistemas agroflorestais⁷ (SAFs) simples (composto por 10 espécies florestais nativas e duas de cultivo agrícola), complexos (dez espécies arbóreas nativas, diversas espécies frutíferas, 4 espécies de adubação verde) e plantio apenas de espécies florestais nativas às margens do Rio Corumbataí em Piracicaba-SP. A autora constatou que os SAFs simples apresentou diferença significativa principalmente no que diz respeito ao custo de implantação e manutenção. No que diz respeito às demais variáveis analisadas (fertilidade do solo, biomassa microbiana e liberação de CO²) os tratamentos não apresentaram diferença significativa (DA SILVA, 2002), o que pode também estar relacionado ao pouco tempo de avaliação realizado, apenas dois anos.

⁷ Estratégia de uso da terra que promove a reunião de elementos biológicos coordenados entre si que funcionam como uma estrutura organizada, promovida por operações de transformação do solo, visando à produção vegetal com base nos princípios da dinâmica florestal.

Independentemente das técnicas de restauração florestal escolhidas, os principais parâmetros a serem considerados para tal prática, em pequenas propriedades rurais, são: os custos envolvidos, o conhecimento local, a disposição e a disponibilidade de aceitação das pessoas envolvidas para condução do processo de regeneração. Um ponto de equilíbrio é encontrado quando as pessoas locais são envolvidas no processo, mesclando seus conhecimentos aos dos agentes externos, promovendo além da restauração ou a recuperação ecológica a restauração biocultural (PRIMACK & RODRIGUES, 2001; SCHMITZ, 2005).

2.4.1 A recuperação de Florestas Ripárias (FRs) com Sistemas Agroflorestais Sucessionais (SAFS)

A utilização de sistemas agroflorestais em áreas de preservação permanente (APP) tem sido uma questão polêmica. Considerando que o principal objetivo das APP, segundo a legislação ambiental, é manter a vegetação praticamente intocada e obrigatoriamente com a presença de espécies nativas, o manejo dessas áreas parece muitas vezes um crime.

No entanto diversas práticas de Sistemas Agroflorestais Sucessionais (SAFS) demonstram que sua aplicação quando em regime de manejo sucessional e de acordo com as aptidões do ecossistema local, é uma estratégia promissora para incentivar agricultores a recuperarem e manterem essas áreas vegetadas e ainda para a manutenção da dinâmica ecológica originária das formações vegetais que ali se desenvolvem naturalmente.

No âmbito da legislação, a resolução do CONAMA nº 369/2006 em seu artigo 2º, inciso II-b, dispõe sobre os casos excepcionais de utilidade pública e de interesse social que possibilitam a intervenção ou a supressão de vegetação em APP eventual e de baixo impacto ambiental. Considerando como de interesse social:

“...o manejo agroflorestal, ambientalmente sustentável, praticado na pequena propriedade ou posse rural familiar, que não descaracterize a cobertura vegetal nativa, ou

impeça sua recuperação, e não prejudique a função ecológica da área”.

(CONAMA, 2006).

Considerando ainda como de baixo impacto ambiental:

“...a coleta de produtos não madeireiros para fins de subsistência e produção de mudas, como sementes, castanhas e frutos, desde que eventual e respeitada a legislação específica a respeito do acesso a recursos genéticos, além de outras ações ou atividades similares, reconhecidas como eventual e de baixo impacto ambiental pelo conselho estadual de meio ambiente”

(CONAMA, 2006).

Observa-se que nas últimas décadas a legislação ambiental passou a considerar o uso e manejo destas áreas destinadas à preservação, apesar das populações rurais se depararem com burocracias que limitam o acesso a estas possibilidades, principalmente a dificuldade de elaboração de projetos ou até mesmo do pagamento para que estes sejam executados (ZUCHIWSCHI, 2008).

No estado de São Paulo foi implementada uma resolução (nº 44 de 30 de junho de 2008) pioneira, pela Secretaria do Meio Ambiente, que define:

“os procedimentos para implantação de sistemas agroflorestais nas áreas sujeitas a restrições decorrentes da legislação ambiental no estado. Visando estabelecer diretrizes para cumprir o disposto no artigo 2º inciso V da lei nº 4.771 de 1965, o disposto no artigo 3º inciso VII da Lei 11.428 de 2006, o disposto no artigo 2º inciso II-b da resolução do CONAMA nº 369/2006 e outros”.

(SMA, 2008)

Resolvendo definir critérios e procedimentos para:

“Expedição de autorizações para implantação e exploração de Sistemas Agroflorestais nas situações: I - Área de Preservação Permanente em pequena propriedade ou posse rural familiar desprovida de vegetação nativa ou recoberta por vegetação secundária de Mata Atlântica, ou em estágio inicial de regeneração; II - Recomposição de Reservas Legais definidas pelo Código Florestal; III - Recomposição e manejo de Reservas Legais localizadas em pequena propriedade ou posse rural familiar” e outras.

(SMA, 2008)

Em nível nacional foi a Instrução Normativa (IN) nº05, de 08 de setembro de 2009, que dispôs sobre os procedimentos metodológicos para restauração e recuperação das APP e da Reserva Legal instituídas pela Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 (“O código Florestal”). Esta IN traça os parâmetros e diretrizes a serem seguidas (e aprimoradas) a fim de recuperar essas áreas protegidas, e surgiu após os estudos elaborados por instituições de pesquisa e demandas da sociedade.

Nessa IN são estabelecidas três principais técnicas para recuperação de APP e Reserva Legal: I- condução da regeneração natural de espécies nativas; II- plantio de espécies nativas conjugado ou não com condução da regeneração natural; III- utilização de sistemas agroflorestais como indutores da regeneração natural com condução da regeneração natural.

Em seu capítulo VII são apresentadas normas para a utilização de sistemas agroflorestais como indutores da recuperação de APP na pequena propriedade (considerado até então área total menor a 30ha), ou de posse familiar, e das comunidades tradicionais (indígenas ou quilombolas). Essas diretrizes podem ser sintetizadas nas seguintes atribuições do artigo 9º para o uso de SAFs: Manter o controle da erosão e cobertura do solo; Recomposição e manutenção da fisionomia vegetal

nativa; Densidade populacional mínima de 500 (quinhentos) indivíduos por hectare abrangendo mínimo de 15 espécies perenes nativas do ecossistema local; Não uso de agroquímicos nem de pastejo para animais; Usos florestais não madeireiros das espécies independentemente se nativas ou exóticas domesticadas; Controle de fatores de perturbação como espécies invasoras, competidoras, e outros.

Seguindo essas diretrizes pode-se construir arranjos ricos de SAFs para recuperação e manutenção das florestas nas APP, inserindo tanto espécies nativas (domesticadas ou não) quanto espécies exóticas domesticadas.

Na utilização de SAFS para recompor APP é fundamental observar os componentes ecológicos da floresta que devem ser restaurados. Um exemplo disso é o que foi estudado por McClure et al. (2004) sobre os resíduos lenhosos na serrapilheira, fundamentais para manutenção do equilíbrio florestal. Os autores apontam que tanto a decomposição quanto a distribuição deste material é uma função da comunidade florestal, do seu estágio sucessional, da atividade da microfauna presente, das atividades meteorológicas, e das atividades antrópicas de manejo da floresta que especialmente influenciam o recrutamento e a retenção dos resíduos lenhosos, os quais são um dos compostos funcionais da floresta mais lentos a se recuperar após colheita de madeira (McCLURE et al., 2004).

Na discussão sobre recuperação das FRs pode-se utilizar das reflexões feitas por MOREIRA et al. (2006) que trazem uma abordagem de restauração de paisagens utilizando os elementos do histórico de uso da terra, elementos culturais, ecológicos e estéticos. Para restauração cultural os autores salientam que é importante envolver os ecossistemas integrados como um todo nos usos da terra, privilegiando técnicas locais tradicionais, com componentes envolvendo não só aspectos das ciências naturais mas também das ciências humanas favorecendo o conhecimento local (MOREIRA et al., 2006).

Fato este que pode ser complementado pela visão de Fernandez-Gimenez et al. (2008), os quais investigando a natureza, os benefícios e os desafios do monitoramento colaborativo em florestas comunitárias identificaram que as propostas e os conhecimentos das pessoas envolvidas nas relações entre preservação e conservação das florestas onde estas são diretamente afetadas é de fundamental importância para que assim se realizado o objetivo inicial. Dessa forma pode-se ampliar o poder de resposta dos sistemas sócio-ecológicos permitindo a conexão entre sistemas humanos e naturais, ampliando assim a resiliência da existência de ambos (FERNANDEZ-GIMENEZ et al., 2008).

2.5 O manejo local da biodiversidade

Pesquisas sobre o manejo local da biodiversidade vêm sendo realizadas buscando identificar as implicações do uso da biodiversidade na conservação de recursos genéticos vegetais por populações tradicionais. Por meio desses estudos percebe-se que a conservação da biodiversidade parece estar conectada a uma prática adaptativa em muitos sistemas tradicionais, principalmente por meio de práticas que visam incrementar a heterogeneidade dinâmica nos ecossistemas, e não sua estabilidade homogênea (BERKES et al., 1995).

2.5.1 O incremento da biodiversidade por meio do Manejo Local

A pesquisa realizada por Martins (2005) envolvendo estudos em diversas regiões do Brasil foi baseada principalmente na compreensão do manejo da espécie *Manihot esculenta*, fazendo menção a outras espécies de cultivo tradicional por comunidades locais. O autor procurou compreender o manejo da espécie envolvendo a contextualização das características locais referentes à ecologia humana e a ecologia da espécie, procurando verificar a influência do manejo das variedades sobre a história da planta, os eventos microevolutivos, e o fluxo gênico por meio das trocas de materiais e na interação entre variedades cultivadas e espécies silvestres (MARTINS, 2005).

A existência de processos de domesticação simultânea entre as espécies do mesmo gênero – silvestres ou não - podem ser potencializadas

dependendo das estratégias de manejo local. Os resultados de Martins (2005) ressaltam a importância de considerar as comunidades humanas tradicionais não apenas como mantenedoras de variedades de plantas, mas principalmente como agentes na geração de variedades e ativas na evolução das espécies por meio do uso, manejo e seleção – consciente ou não (MARTINS, 2005).

Nas encostas do litoral sul de São Paulo, região formada por abundante vegetação nativa de Mata Atlântica ainda bastante preservada, Hanazaki *et al.* (2007) estudaram duas comunidades caiçaras de tamanhos e caracterização sócio-econômica distintas, identificando as rápidas mudanças ecológicas e sociais vividas por eles devido a fatores externos como o turismo, que representa forte impacto no uso dos recursos naturais locais. Os autores salientam que as políticas para fomentar a conservação e o desenvolvimento local devem estar contextualizadas em características locais e regionais e suas interações, criando oportunidades que beneficiem ambos os “lados”, as comunidades locais e os que se agregam a elas temporária ou permanentemente (HANAZAKI *et al.*, 2007).

Fortalecer apenas o uso dos recursos naturais sem visar seu impacto a curto, médio e longo prazo, não se apresenta como alternativa viável para o desenvolvimento real das comunidades locais, pois pode gerar ainda mais conflitos. A inter-relação entre os fatores externos e internos, e suas peculiaridades devem ser entendidas, estudadas, e aprofundadas para que haja sugestão dos possíveis caminhos para a melhoria de vida da comunidade local e do entorno como um todo (HANAZAKI *et al.*, 2007).

No Rio Grande do Sul um estudo sobre a caracterização dos sistemas de manejo da samambaia-preta (*Rumohra adiantiformis*) realizados por agricultores familiares (BALDAUF *et al.*, 2007), encontrou diversos tipos e intensidade de manejos sendo realizados, onde pôde-se perceber grande relação desses de acordo com a principal ocupação da família, e da situação fundiária destas. A partir da caracterização dos sistemas de manejo foi elaborada uma tipologia, juntamente com estudos ambientais

sobre a sustentabilidade do extrativismo, colaborando na fundamentação da regulamentação da atividade no Estado (BALDAUF et al.,2007).

Algumas abordagens sobre o incremento da biodiversidade por meio do manejo local por comunidades tradicionais foram pesquisadas por Berkes *et al.* (1995), principalmente buscando analisar práticas como: policultivos, agroflorestas, agricultura de corte-e-queima e sistemas agrícolas integrados. Dois tipos de manejo agroflorestal foram mais comumente encontrados em povos tradicionais ao Oeste de Java, na Indonésia, relacionados ao cultivo em quintais misturados com plantio de árvores (*kebun-talun*) e quintais consorciados (*pekarangan*) (BERKES et al.,1995).

Os autores salientam que tais práticas não podem ser consideradas como primitivas devido a sua sofisticação ecológica, e o conhecimento agrícola de manejar estes sistemas complexos jamais deveriam ser subestimados (BERKES et al.,1995).

Estas experiências e estudos dão subsídio ao desenvolvimento de Sistemas Agroflorestais, que podem assim, se considerados como uma estratégia de manejo local da biodiversidade uma vez que são majoritariamente desenvolvidos com base nos recursos vegetais e conhecimentos locais (SMITH et al., 1996; GARROTE, 2004).

Em pesquisa sobre Sistemas agroflorestais na Amazônia, SMITH et al. (1996) encontraram 72 espécies vegetais, envolvendo perenes na maior parte das áreas de agrofloresta na Amazônia, em 136 casos. Os arranjos encontrados pelos autores (número de espécies, disposição de espécies, espaçamento, número de estratos e composição dos estratos) variam muito, mesmo dentro da própria comunidade. A diversidade entre os arranjos varia em muitas dimensões como: o número de espécies consorciadas; variação genética das espécies; diferenças no arranjo vertical e horizontal (SMITH et al., 1996).

A diversidade no tempo também é importante segundo esses autores, pois garante a produção contínua, mesmo quanto ainda alguns cultivos

demoram em reproduzir os frutos desejados, fazendo-se a substituição das espécies ao longo do tempo potencializando e usufruindo do processo de regeneração florestal. A regeneração natural é responsável por dois terços do estoque de espécies florestais nos campos agroflorestais envolvendo café e pastagens em áreas colonizadas há duas décadas na Amazônia equatoriana (SMITH et al., 1996). Os autores concluem que a diversidade nos sistemas agroflorestais encontrado garante a resiliência⁸ tanto ecológica quanto mercadológica.

Para garantir o processo de resiliência nos Sistemas Agroflorestais Sucessionais, Götsch (1995) aborda o processo sucessional natural florestal (Figura 1) que deve ser otimizado e incentivado nos arranjos estabelecidos (GÖTSCH, 1995; DA SILVA, 2002). Ele classifica os grupos de espécies num processo sucessional pela sua função ecofisiológica em cada estágio. As espécies vão ocupando o estrato como Pioneiras (primordialmente herbáceas e arbustivas), secundárias I (ciclo de vida curto), Secundárias II (ciclo de vida médio), Secundárias III (ciclo de vida longo) e Transicionais (grupos de espécies que dominam o ciclo em sua fase adulta) (GÖTSCH, 1995; DA SILVA, 2002).

Nesta abordagem o que se observa são as relações entre os elementos bióticos que vão, em uma linha temporal, se tornando complexas à medida que a sucessão natural vai sendo promovida. As espécies podem ocupar diferentes estágios sucessionais de acordo com o arranjo dentro do sistema em que se encontram. Ao ser promovido esse processo pode-se assim constituir a regeneração da área de interesse. O principal fator é a promoção do processo ecológico natural, potencializando os mecanismos de facilitação, inibição e tolerância.

Como exemplo pode-se citar o sombreamento do solo e a alelopatia como mecanismos de Inibição onde uma espécie ou grupo de espécies inibe outras por meio de comportamentos antagonistas ou confrontando-

⁸ Propriedade pela qual a energia armazenada em um corpo ou material (no caso aqui um ecossistema ou comunidade biológica) é devolvida quando cessa a tensão causadora de uma deformação (ou degradação) elástica.

as com substâncias químicas (RICKLEFS, 2003; VICENTE, 2008). Por meio deste mecanismo seleciona-se o grupo de espécies que deverá permanecer no sistema, eliminando as não mais adaptadas àquele habitat, como por exemplo, os diversos tipos de capins que se instalam mais fortemente em áreas com alta incidência luminosa.

O mecanismo de Tolerância é quando uma espécie ou grupo de espécies se instala num habitat pela sua capacidade de adaptação às condições ambientais locais, geralmente é promovido pelas capineiras e ervas espontâneas que colonizam a área de solo exposto (RICKLEFS, 2003).

O mecanismo de Facilitação é quando um grupo de espécies prepara melhores condições para a ocupação de novas espécies de um estágio sucessional superior à frente (RICKLEFS, 2003), podendo ser facilmente observado nos casos onde a morte de um grupo de espécies que já cumpriu seu ciclo enriquece o solo tanto com cobertura quanto com a liberação de nutrientes pela ação dos microorganismos, proporcionando condições para que as espécies de ciclo mais longo possam manter-se em desenvolvimento em longo prazo (VICENTE, 2008).

Nos SAFS, à medida as espécies vegetais vão cumprindo seu ciclo e fornecendo seu produto ou serviço (ambiental) devem então ser podadas e incorporadas à biomassa de cobertura do solo, promovendo a sucessão ecológica do grupo seguinte (VICENTE, 2008). O processo de condução e manejo dos SAFS visa promover o manejo local da biodiversidade e ainda sim promover a recuperação ambiental dos ecossistemas florestais de aptidão local.

2.5.2 O uso dos recursos vegetais na conservação da biodiversidade

A desvalorização das florestas nativas é um fator inverso ao da conservação e aos objetivos da legislação, fato este que tem sido realidade no estado de Santa Catarina. Como exemplo pode-se citar a análise dos pedidos de supressão da vegetação nativa, para o órgão catarinense responsável, feita por Siminski (2009). O autor verificou que 65% dos pedidos são destinados à conversão das áreas em reflorestamento com espécies exóticas, com o principal objetivo de promover o uso econômico do solo.

O fato observado pelo autor em suas análises está relacionado à desvalorização econômica das florestas nativas devido às proibições legais de uso e manejo (SIMINSKI & FANTINI, 2007). Segundo os dois últimos autores, as formações florestais deixaram de ser um elemento integrante do sistema produtivo nos estabelecimentos rurais, passando a serem vistas como empecilho para o desenvolvimento rural, tornando-se ausentes na maioria dos casos, e substituídas por outros usos da terra.

Guerra (2008) faz uma reflexão sobre os recursos genéticos vegetais (RGV) da Mata Atlântica, apontando que poucos têm caracterização apropriada, técnicas de manejo específicas e poucos estão sendo adequadamente conservados. O autor defende a idéia de que a consolidação do uso do RGV é uma das estratégias mais eficazes para sua conservação, tanto para recursos domesticados, incipientemente domesticados ou mesmo silvestres (CLEMENT, 1999). Vivan (2008) salienta esse aspecto nos casos onde são implementados Sistemas Agroflorestais onde é feito o manejo das espécies cultivadas de interesse juntamente com seus parentes silvestres, potencializando o fluxo gênico e a própria evolução da espécie.

Alguns RGVs da Mata Atlântica há muito apresentam importância econômica para a população brasileira, mas a maioria é utilizado com base no extrativismo. Esta prática muitas vezes não considera as condições da população das espécies de interesse e pode influenciar negativamente na sua demografia e em suas características de

diversidade (GUERRA, 2008). Com o procedimento de uso e manejo bem delimitado, caracterizado e sistematizado criando diretrizes para ser sustentável, seu potencial para manutenção e conservação é consolidado. Isto ocorreu nos casos de algumas espécies importantes como: erva-mate, araucária, espinheira-santa, palmitero, samambaia, maracujá, goiabeira serrana e bromélias (GUERRA, 2008).

Espécies vegetais de floresta ripária utilizadas por pequenos agricultores no Maranhão foram identificadas como prioritárias na sobrevivência de famílias ribeirinhas às margens do Rio Munim, em Morros (MA). Estas espécies são comumente mais preservadas do que outras que não são destinadas ao uso doméstico (ROCHA et al., 2005). Por meio deste diagnóstico e posterior análise, pode-se fundamentar ações visando agregar valor de uso a diversas espécies, não apenas de interesse doméstico, mas que são importantes para manutenção das funções ecológicas de florestas ripárias adequando seu uso à conservação de recursos genéticos florestais (ROCHA et al., 2005).

Foi constatado por Balée (1992) que os povos indígenas da América do sul eram horticultores intensivos que manejam seu entorno intensamente, apesar de hoje em dia as características desse manejo não serem tão perceptíveis, principalmente pela diminuição das populações nativas. Mas, ainda sim, as consequências deste manejo podem ser percebidas pela presença de espécies vegetais encontradas na floresta considerada primária, mas que são em verdade áreas já manejadas anteriormente. A presença dessas espécies chamadas indicadoras aponta nesta direção, como resultado da ecologia de subsistência das populações tradicionais anteriores a do homem moderno (BALÉE, 1992).

Estes estudos são fundamentais para entendermos como o manejo da paisagem tem um aspecto cultural forte e que influencia também na condução do uso da terra ao longo do tempo, sendo a paisagem assim, submetida a um processo de domesticação como vem sendo ao longo da história de nosso país, mesmo antes da civilização moderna, lembrando que existiam em solo catarinense civilizações indígenas numerosas.

Dessa forma, conhecer e identificar o conhecimento associado à biodiversidade e à agrobiodiversidade das comunidades locais é o principal alicerce do desenvolvimento de políticas públicas e também é fundamental para a efetividade destas.

2.6 Características peculiares do município de Anchieta e as origens da pesquisa

O município de Anchieta, localizado no Extremo Oeste Catarinense, vem sendo uma das principais referências no Brasil no que diz respeito ao resgate e cultivo de variedades crioulas, especialmente o milho. O município tem sua base econômica na agricultura, mas também dispõe de indústria madeireira e moveleira, indústrias de máquinas, indústrias de fibras de vidro e agroindústrias (açúcar mascavo, aguardente, farinha, embutidos de suínos, conservas e doces) (CANCI e BRASSIANI, 2004; ZUCHIWSCHI, 2008).

A atuação da sociedade civil tem sido muito presente no município e existem diversas organizações sociais ligadas à agropecuária como: Movimento das Mulheres Agricultoras – MMA, Movimento Sem Terra – MST, Movimento dos Pequenos Agricultores – MPA, Associação dos Agricultores Produtores de Milho Crioulo Orgânico e Derivados – ASSO, Associação dos Feirantes Orgânicos de Anchieta – AFOA, Sindicato dos Trabalhadores na Agricultura Familiar do município – SINTRAF, dentre outras (CANCI e BRASSIANI, 2004; ZUCHIWSCHI, 2008).

Por meio da organização social existente no município os agricultores têm conquistado muitas vitórias, como exemplo pode-se citar a realização do “Programa Municipal de Produção Própria de Sementes”, movimento liderado principalmente pelo SINTRAF, o que levou à realização da Festa Nacional do Milho Crioulo – FENAMIC (VOGT, 2005; ZUCHIWSCHI, 2008).

Outra conquista também se deu na organização e estruturação do Conselho Municipal do Meio Ambiente (CONSEMA), o qual é formado

por diversas instituições locais públicas, privadas e da sociedade civil. No âmbito deste conselho são prioridades as discussões sobre as questões ambientais a serem melhoradas e aprimoradas no município, incluindo as questões florestais no meio rural.

Ações locais de recuperação ambiental estimuladas pelo CONSEMA vêm sendo realizadas junto à promotoria pública por meio de projetos sociais, o que tem estimulado os agricultores a protegerem as fontes e nascentes, bem como as margens dos cursos d'água em suas propriedades. Além disso, essas ações também envolvem atividades de educação ambiental com as escolas do município, envolvendo as crianças no plantio de mudas para recuperação das Florestas Ripárias nos estabelecimentos rurais.

As principais iniciativas relacionadas com o objeto do presente estudo foram o “Projeto Esperança para o Futuro” desenvolvido por diversas instituições locais e sua conseqüente realização de Termo de Compromisso de Ajuste de Conduta junto aos proprietários de estabelecimentos rurais às margens de cursos d'água. A seguir é feita uma síntese dos principais aspectos relacionados a essas duas iniciativas.

O projeto “Esperança para o Futuro” foi desenvolvido com base na participação comunitária e no engajamento interinstitucional no município de Anchieta com o propósito de promover um processo de educação ambiental direcionado à recuperação, conservação e melhoria gradativa e permanente das Florestas Ripárias, iniciando pelos mananciais das microbacias Arroio Primeiro de Janeiro e Lajeado Araçá em Anchieta (ver anexo 2).

O projeto é composto por diversas estratégias de ação com reuniões de trabalho, ações de educação ambiental com adultos e jovens, visitas técnicas e educação ambiental com escolas e reuniões com público da cidade. Essas ações promoveram o envolvimento de cerca de 350 famílias que foram atendidas pelo projeto, distribuídas entre sete comunidades rurais: São Paulo, Aparecida, João Café Filho, São Roque,

Prateleira, Santo Inácio e Gaúcha (VER ANEXO 2), três delas foram estudadas na presente pesquisa. Consta também como atividade do projeto a demarcação das APP para recuperação e proteção (VER ANEXO 2).

Por meio deste projeto foram elaborados Termos de Compromisso de Ajuste de Conduta (TAC's) para potencializar a recomposição e a recuperação de Florestas Ripárias nas comunidades envolvidas. Foram firmados cerca de 50 acordos, estimando-se o plantio de mudas de espécies florestais nativas no entorno de 40 mil, juntamente com a promoção da regeneração natural por meio da edificação de cercas (VER ANEXO 2).

Foi verificada a adesão e a celebração do compromisso pelos informantes do presente estudo durante as entrevistas. Do total de entrevistados 25 declararam ter assinado ao TAC. Destes, 13 documentos puderam ser acessados e 12 foram analisados segundo dados obtidos durante as entrevistas.

Dos casos estudados, o TAC foi promovido e as atividades de recuperação e proteção das FRs foram realizadas em 25 estabelecimentos (58%), segundo os informantes entrevistados. Nos demais casos, o TAC não chegou a ser firmado.

Nos documentos assinados pelos proprietários dos estabelecimentos rurais localizados às margens do APJ, calcula-se que um total de 3,89 ha de Floresta Ripária existente deve ser preservado, e um total de 3,97 ha deverá ser recuperado por meio do isolamento da área (edificação de cercas) e plantio de mudas de espécies florestais nativas.

Os acordos iniciaram em abril de 2007 e foram sendo realizados até agosto de 2008. O prazo estabelecido para a realização do acordo abrangeu de seis a trinta e seis (36) meses. A multa pela não execução das metas estabelecidas vai de R\$ 100,00 a R\$ 200,00 por m² não recuperado ou preservado. As metragens e localização das áreas a serem recuperadas foram pré-estabelecidas pelo Engenheiro Agrônomo da

Epagri do município, e a vistoria de cumprimento do acordo é feita pela Polícia Ambiental, principalmente.

O Núcleo de Estudo em Agrobiodiversidade (NEAbio) da Universidade Federal de Santa Catarina vem desenvolvendo pesquisas no município, direcionadas à variedades crioulas de milho, pipoca e arroz. Outros estudos também realizados foram direcionados às florestas nativas, especialmente com espécies arbóreas de uso no passado e no presente pelos agricultores. A partir dos contatos do NEAbio em Anchieta e da avaliação dos resultados deste último estudo citado e das ações junto ao CONSEMA, surgiu a demanda e a oportunidade para a realização do presente trabalho.

2.6.1 A situação-problema

A situação-problema a ser estudada é definida pelo conflito entre o uso e a conservação das zonas ripárias nas propriedades rurais do entorno do principal curso d'água da Microbacia Arroio Primeiro de Janeiro, que abastece o reservatório municipal. Muitos agricultores, apesar de aceitarem a recomposição dessas florestas, por meio do TAC, ainda apresentam dificuldades financeiras para cumprir com as exigências da legislação ambiental que exige no mínimo 30m de faixas florestais marginais aos cursos d'água.

As atividades de análise dos estudos feitos por Zuchiwschi (2008) deram subsídio para o levantamento de dados muito importantes para a compreensão inicial da realidade local. Nessas atividades participaram os agricultores de diversas comunidades do município. Como resultados foram identificados os temas-chave a serem trabalhados e pesquisados, como fruto da demanda das comunidades rurais do município de Anchieta-SC.

Os principais elementos diagnosticados pela comunidade foram: Adequação da legislação à pequena agricultura e realidade local; Acompanhamento técnico gratuito nos estabelecimentos rurais para questões ambientais; Facilitar o uso de recursos naturais da propriedade (madeiras nativas principalmente); Aumentar soberania socioeconômica

dos agricultores em relação a: sementes, conhecimento, terra e legislação ambiental; Resgate do conhecimento local associado ao manejo, uso da terra e à biodiversidade; Viabilidade econômica do uso da biodiversidade local.

Assim, foi escolhido o tema da recuperação das Florestas Ripárias, de forma a construir junto às comunidades rurais uma proposta que pudesse viabilizar tanto os objetivos da legislação ambiental de conservação das Zonas Ripárias, quanto os objetivos dos agricultores e manter uma produção rentável nessas áreas, principalmente nas pequenas propriedades, de forma a promover o uso sustentável da biodiversidade local com base no conhecimento local.

3 OBJETIVOS

O objetivo geral e os objetivos específicos são descritos a seguir:

3.1 Objetivo Geral

Avaliar os Sistemas Agroflorestais Sucessionais como estratégia de uso e conservação de recursos florestais nas Zonas Ripárias integrando o conhecimento local aos requerimentos da legislação ambiental de forma a estimular maior adesão dos agricultores à recuperação das Florestas Ripárias.

3.2 Objetivos específicos

Para alcançar o objetivo geral foram alcançados primeiramente os seguintes objetivos específicos;

- Conhecer o universo socioambiental dos estabelecimentos rurais ao longo do principal Arroio da microbacia Arroio Primeiro de Janeiro;
- Diagnosticar a cobertura florestal existente nas Zonas Ripárias do principal Arroio da microbacia;
- Identificar espécies vegetais de Florestas Ripárias utilizadas e conhecidas pelos agricultores proprietários/moradores de estabelecimentos localizados às margens do principal Arroio da microbacia com potencial para compor arranjos de Sistemas Agroflorestais Sucessionais;
- Estabelecer um paralelo entre etapas dos Sistemas Agroflorestais Sucessionais em as diretrizes da Instrução Normativa (MMA) nº 05 de 2009, que prevê as metodologias aceitas para recuperação de Áreas de Preservação Permanente.

4 METODOLOGIA

Este trabalho é um estudo de caso e teve como base principalmente o levantamento etnobotânico do conhecimento dos agricultores sobre a biodiversidade vegetal das Zonas Ripárias (ZRs) e seus usos, também a identificação de arranjos de Sistemas Agroflorestais Sucessionais (SAFS) sugeridos pelos agricultores da Microbacia Arroio Primeiro de Janeiro (MAPJ) estruturando uma estratégia de manejo local da biodiversidade, a ser analisada para promover o uso e a conservação das FRs.

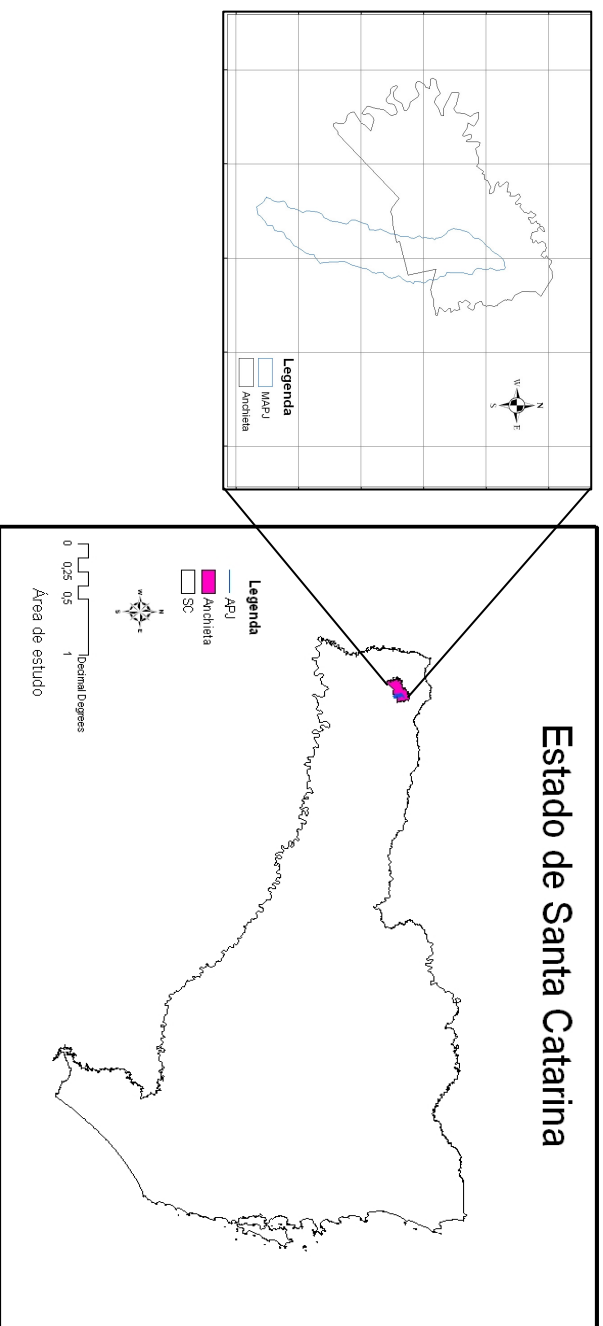
Devido à complexidade do tema, foram utilizados métodos quantitativos e qualitativos, e principalmente ferramentas emprestadas da antropologia e da etnoecologia.

4.1 Área de estudo

O município de Anchieta foi o município alvo deste estudo onde se insere a Microbacia Arroio Primeiro de Janeiro, a qual também se estende no município de Romelândia. Anchieta está localizado na região do Extremo Oeste do estado de Santa Catarina (Figura 2) e apresenta área territorial de 229,53 km², com uma população de 7.133 habitantes sendo 4.690 na área rural e 2.443 na área urbana, (EPAGRI/CEPA, 2003). O clima é classificado como Cfa – Mesotérmico, com estações definidas e geadas no inverno. A temperatura anual média é de 18°C, com pluviosidade anual média de 1900 a 2000 mm.

O estudo foi realizado na microbacia do Arroio Primeiro de Janeiro (MAPJ) (Figura 2), que apresenta abrangência territorial de 30 Km² no domínio do município de Anchieta, localizada a 25,5 km de distância da sede do município. A microbacia dentro do município de Anchieta é composta por três comunidades rurais com a presença de aproximadamente 166 estabelecimentos agropecuários (PDMB/ADM, 2005-2009a).

A comunidade Nossa Senhora da saúde não apresenta estabelecimentos rurais às margens do APJ e por esse motivo não foi inserida no estudo sendo substituída pela comunidade João Café Filho, (da Microbacia do Rio Sargento), por apresentar estabelecimentos rurais às margens do APJ.



Base cartográfica: Capobianco (2001); Epagri/IBGE (2004); Epagri/SDS (2005).
Figura 2. Mapa do estado de Santa Catarina. À esquerda em destaque o município de Anchieta e a Microbacia Arroio Primeiro de Janeiro.

4.1.1 Hidrologia

A Serra Geral é, no estado de Santa Catarina, o grande divisor de águas que drenam para o Rio Uruguai no sentido Oeste e as que drenam para o Oceano Atlântico, no sentido leste (EMBRAPA, 2004). A região do Extremo Oeste Catarinense é localizada dentro da Bacia do rio Uruguai (Figura 3) e sua bacia abrange aproximadamente 384.000 km², dos quais 46.000Km² encontra-se no estado de Santa Catarina e 130.000Km² no Estado do Rio Grande do Sul (EMBRAPA, 2004; ANEEL, 2009). Este rio estabelece a divisa entre estes dois estados, e destes com a Argentina e Uruguai, apresentando perfil longitudinal escalonado no alto curso, enquanto que em médio curso o perfil é suavizado (EMBRAPA, 2004; ANEEL, 2009).

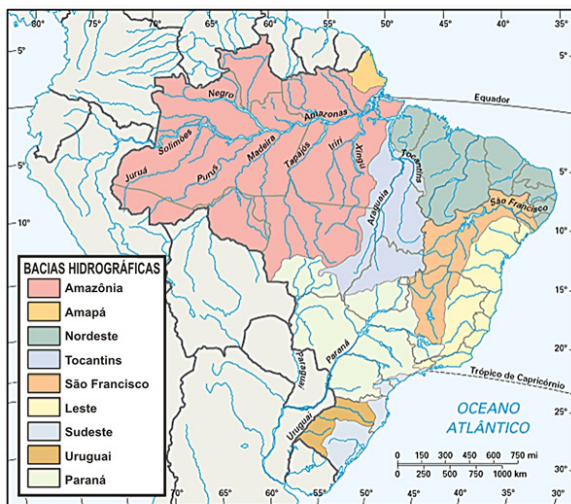


Figura 3. Mapa das principais Bacias Hidrográficas do Brasil. Fonte: www.geografiaparatodos.org.br

O Rio Uruguai (Figura 4) é formado pelos rios Pelotas e Canoas, nascendo a cerca de 65 km a Oeste da costa do Atlântico, e fazem parte da sua bacia os rios do Peixe, Chapecó, Peperiguaçu, Ibicuí, Turvo, Ijuí e Piratini (ANEEL, 2009). No estado de Santa Catarina o rio Chapecó é

seu maior tributário e o município de Anchieta está situado na Sub-bacia do rio das Antas (EPAGRI/CEPA, 2003).

No município encontram-se registrados três rios (Das Antas, Araçá e Sargento), seis lagoados (Irara, cobra verde, monjolo, burro branco e garça branca), um arroio (Primeiro de Janeiro) e seis sangas (Macuco, do feio, caargo, taquarussú, preta, da paca, mirim, azul, galão e mandorim). Apesar destes registros sabe-se que existem outras sangas e cursos d'água ainda não “batizados” e muitas vezes desconhecidos mas que compõe as microbacias hidrográficas do município.

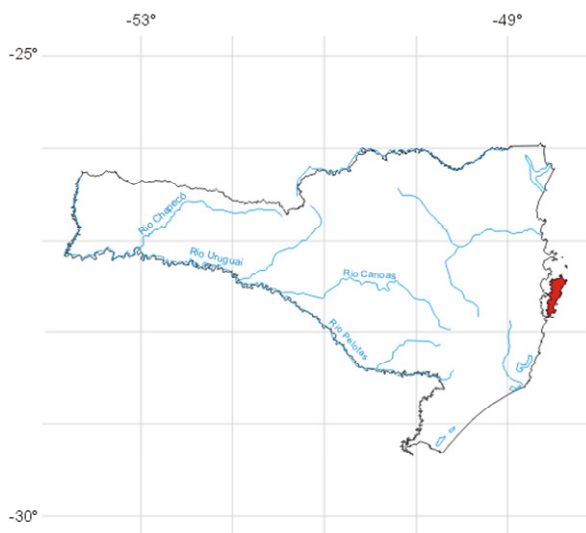


Figura 4. Mapa da Hidrografia do Estado de Santa Catarina. Fonte: <http://www.ambientebrasil.com.br/estadual/hidrografia/hsc.html>.

O principal rio da microbacia é o Arroio Primeiro de Janeiro (APJ), também conhecido localmente como Primeirinha ou Primeira Grande. Este rio abastece os reservatórios da CASAN para abastecimento urbano

de água do município de Anchieta e do município vizinho, Romelândia (PDMB/ADM, 2005-2009a).

A extensão dos cursos d'água nos estabelecimentos rurais de Anchieta, segundo o levantamento agropecuário de Santa Catarina (CEPA/Epagri) é na maioria dos casos entre 150 a 500 m, com maior frequência de 150 a 300m (173 estabelecimentos). Quanto à largura, a maioria apresenta entre 2 e 5 m (271 estabelecimentos). Outros 152 estabelecimentos têm cursos d'água com até 2 metros entre margens e apenas 46 estabelecimentos estão localizados em pontos onde o curso d'água apresenta largura entre 10 e 50m.

4.1.2 Geomorfologia e solos⁹

O extremo Oeste de Santa Catarina é caracterizado geomorfologicamente pela formação do tipo Serra Geral, com relevo acidentado, apresentando diversas categorias e classes de solos.

No município de Anchieta, são encontrados primordialmente formações pedogenéticas classificadas dentro da classe Terra Bruna intermediária para Terra Roxa estruturada e Cambissolo Eutrófico em associação com solos litólicos (EMBRAPA, 2004). As respectivas formações são oriundas de derramamento basáltico e de Rochas efusivas da Formação Serra Geral (Embrapa, 2004). O relevo é estimado em plano (10%), ondulado (15%) e montanhoso (75%), com altitude média de 710 metros acima do nível do mar (CANCI & BRASIANI, 2004).

4.1.3 Fitossociologia

O Bioma Mata Atlântica está presente em grande parte do estado de Santa Catarina, sendo composto por diferentes tipologias vegetais. A Floresta Ombrófila Mista e a Floresta Estacional Decidua são as de maior ocorrência na região Oeste de Santa Catarina (FUNDAÇÃO SOS Mata Atlântica, 2005; ZUCHIWSCHI, 2008).

⁹ A nomenclatura das classes de solos aqui apresentadas estão de acordo com a classificação antiga utilizada pela literatura consultada (EMBRAPA, 2004).

A Floresta Ombrófila Mista (FOM) era antigamente classificada como Floresta de Araucárias, por ser conhecida pela ocorrência de *Araucaria angustifolia*. Ela pode ser dividida em quatro formações diferentes: aluvial (em terraços antigos situados ao longo dos flúvios); Submontana (em altitudes de 50m a 400m); Montana (de 400m a 1000m de altitude) (IBGE, 1991).

No Extremo Oeste de Santa Catarina, bem como na parte nordeste e noroeste do município de Anchieta, a FOM também é caracterizada pela presença de *Araucaria angustifolia* com sub-bosque constituído exclusivamente por elementos arbóreos da Floresta Estacional Decidual do Alto Uruguai, de ocorrência principalmente da subdivisão Aluvial nos divisores dos grandes rios como o Peperiguaçu, Rio das Antas, Rio Chapecó e Rio Irani (KLEIN, 1985; IBGE, 1991; ZUCHIWSCHI, 2008). À medida que há diminuição da altitude a *Araucaria angustifolia* associa-se a vários ecótipos de Angiospermas da família da Lauraceae, em destaque os gêneros *Ocotea* e *Nectandra* (IBGE, 1991). Esse tipo de vegetação é encontrada em terrenos acidentados e em solos férteis (KLEIN, 1985; ZUCHIWSCHI, 2008).

A Floresta Estacional Decidual (FED), antes conhecida como Floresta Tropical Caducifólia, estende-se ao longo do curso médio e superior do rio Uruguai, em altitude média de 200 metros, e, subindo seus múltiplos afluentes até uma altitude de 600 a 800 metros (KLEIN, 1978; ZUCHIWSCHI, 2008), podendo assim ser enquadrada na subdivisão FED Aluvial (IBGE, 1991). Nestas altitudes, a FED, entra em contato com as matas dos pinhais no Oeste do Planalto Ocidental Catarinense, Extremo Norte do Rio Grande do Sul, estendendo-se para o leste dos vales formados pelo Rio Uruguai até aproximadamente o entroncamento dos rios Pelotas e Canoas (KLEIN, 1978; ZUCHIWSCHI, 2008).

Este tipo de vegetação é caracterizado por duas estações climáticas bem demarcadas: uma chuvosa e outra de longo período seco. Ocorrendo na forma de disjunções florestais com estrato dominante macro ou mesofanerófito predominantemente caducifólio, com mais de 50% dos

indivíduos despidos de folhagem no período seco (IBGE, 1991). A FED ocorre em áreas descontínuas no extremo Oeste catarinense podendo apresentar transições com outros tipos de formações florestais (como a FOM). Sua composição florística é preferencialmente constituída por espécies como *Luehea divaricata* (Açoita-cavalo), *Vitex magapotamica* (Tarumã), *Inga uruguensis* (Ingá), *Sebastiania commersoniana* (Branquilho), dentre outras (IBGE, 1991).

No município de Anchieta a FED ocupava cerca de 80% da área do município abrangendo a maioria das comunidades (CANCI, 2004). Esta em comparação com a FOM apresenta maior diversidade de espécies vegetais, onde destacam-se a canjerana, guajuvira, angico, guabirobeira, grápia, guatambu, batanga, louro-branco, camboatá, louro-preto, sete-capote, cereja, corticeira, uvaia, açoita-cavalo, canela-do-brejo, canela-preta dentre outras (CANCI, 2004).

Os solos ricos em fertilidade mesmo com relevo ondulado e acidentado eram amplamente cobertos por estas formações florestais abundantes em recursos vegetais. A população nativa indígena do grupo Kaigáng mantinha tradição na elaboração de vestimentas com o uso de matérias-primas de fibras vegetais oriundas da floresta (CANCI, 2006). O manejo das áreas de floresta feito inicialmente pelos agricultores colonizadores da região e do município (no início do século XX), foi uma das heranças culturais indígenas com a utilização do cultivo em sistema de roça-de-toco, uma prática agrícola itinerante (CANCI, 2006) tendo como principal insumo a biomassa vegetal e a sucessão florestal como princípio de manutenção da fertilidade do solo e diversidade biológica.

A cobertura florestal remanescente no município é estimada em 1 a 2% do montante original, somando em quase dois mil hectares as capoeiras, capoeirões, formações secundárias e mata primária (CANCI, 2004). Ainda sim, Canci (2004) observa que a regeneração florestal tem aumentado ao longo do tempo principalmente pela diminuição de ocupação e manejo das áreas devido à diminuição das famílias agricultoras que não destinam mais a divisão da terra para seus descendentes que migram para áreas urbanas e outras localidades,

permanecendo assim apenas os mais idosos que também não têm condições de manejar intensamente a terra.

4.2 Métodos de coleta de dados

A população estudada se caracteriza por proprietários e/ou moradores das três comunidades rurais que apresentam estabelecimentos localizados às margens do APJ: a Linha São Paulo, a Linha Gaúcha e a Linha João Café Filho. Às margens do Arroio 1º de Janeiro (APJ) localizam-se 46 propriedades rurais (universo do estudo) no domínio do município de Anchieta, das quais foram entrevistadas 43 famílias moradoras e/ou proprietárias destes estabelecimentos rurais. Salienta-se que uma família é proprietária de duas propriedades, o que torna o universo deste estudo as 45 propriedades rurais.

A coleta de dados foi realizada durante o período de julho de 2008 a novembro de 2009, com aplicação dos seguintes métodos:

4.2.1 Oficinas participativas

Foram realizadas 3 oficinas, uma em cada comunidade da MAPJ, cada uma teve duração média de duas horas abrangendo uma revisão teórica sobre a concepção de SAFS e FRs, seguido da apresentação dos objetivos da pesquisa e do trabalho de grupos. Participaram ao todo 53 pessoas representando a microbacia como um todo. Destes 26 participaram das entrevistas realizadas posteriormente.

Foi aplicada a técnica de “*Grupos de Trabalho*” (GEILFUS, 1997) para que os agricultores presentes identificassem espécies para recuperação das ZRs (definidas no evento como áreas de Mata Ciliar ou Beira de Rio) visando “montar” consórcios agroflorestais. Foram montado oito grupos, com média de 6 pessoas por grupo. Para cada espécie foi proposto que se indicasse o tipo de uso atribuído por eles e seu respectivo ciclo de vida (anotando estes aspectos em tarjetas coloridas), O objetivo foi compor os consórcios de espécies de diferentes usos e diferentes ciclos de vida com visão a curto, médio e longo prazo, estabelecendo um processo sucessional. Após foi aplicada a técnica

“*Chuva de idéias*” (GEILFUS, 1997) para análise coletiva dos arranjos propostos.

4.2.2 Estudo de documentos secundários

Foram levantados dados a partir de fontes secundárias abrangendo principalmente os seguintes documentos: Planos de Desenvolvimento da Microbacia (realizados pela Associação de Desenvolvimento da Microbacia – ADM), fornecidos pelo Projeto Microbacias -2 ligado a Epagri; Termos de Compromisso de Ajuste de Conduta realizados pelo Ministério Público e promotoria local; Mapa do município de Anchieta (sem data); Relatório simplificado do “Projeto Esperança para o Futuro”.

Foram obtidas imagens de satélite CBERS 2B, com resolução de 1:25.000 de abril de 2009, fornecidas pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), com unificação de dados providos de mapas temáticos realizados pelo IBGE e pela Epagri. As imagens foram analisadas e por meio delas foi desenvolvido um mapa temático contendo as APP dos estabelecimentos, realizados com auxílio da identificação em campo dos estabelecimentos rurais na MAPJ, para realizar o cálculo das áreas ocupadas com cobertura florestal nas APP ao longo do APJ. Essas ações foram realizadas utilizando o software ArcGIS 9.2.

O reconhecimento das delimitações dos estabelecimentos na imagem de satélite realizado junto a três informantes-chave. Os informantes foram visitados e junto à equipe de pesquisa foi feito o reconhecimento e a delimitação das possíveis divisas entre os estabelecimentos rurais localizados no entorno da MAPJ.

4.2.3 Levantamento etnobotânico

Foi aplicada a “*Listagem Livre*” (BERNARD, 1995; WELLER & ROMNEY, 1988 apud ALBUQUERQUE et al. 2006) onde os informantes foram questionados sobre as espécies locais das Zonas Ripárias que conhecem, seus respectivos usos no presente e/ou no passado.

As espécies citadas foram identificadas pelos nomes comuns citados pelos informantes com posterior referência do nome científico com base na literatura de Lorenzi (1998), Lorenzi et al. (2006) e Zuchiwschi (2008), e nas observações de campo feitas pela pesquisadora. Nos casos de não identificação da espécie, foram utilizados os distintos nomes científicos encontrados na literatura para determinada etnoespécie por meio do nome comum, caso contrário foram descartadas as identificações.

Foi utilizado o cálculo da Importância de Uso (IU) (KAINER e DURYEA, 1992) das espécies (etnoespécies) citadas de forma a identificar os principais, ou o principal, uso destinado a uma determinada espécie. A IU é calculada com base no número de informantes que citaram um determinado tipo de uso para uma determinada espécie em relação ao número total de informantes que mencionaram a espécie. Neste estudo foi feito o cálculo da IU para as categorias de uso de cada espécie determinadas após o levantamento de dados. A fórmula da IU é demonstrada a seguir:

$$IU = Ne/Nt$$

Ne= número de informantes que citaram um dado uso para determinada espécie

Nt= número total de informantes que mencionaram a determinada espécies

Foi aplicada também a “Turnê-guiada”, técnica inspirada nos trabalhos de Albuquerque & Lucena (2004), com o objetivo de passar maior período de tempo aos informantes, conhecendo melhor a realidade local do estabelecimento, conhecer as condições das Zonas Ripárias, existência de FRs e as condições do curso d’água. Também foi aplicada como forma complementar à “Listagem Livre”, para assim identificar espécies citadas ou remeter à lembrança de espécies esquecidas e ainda identificar as características da paisagem (objeto da etapa seguinte).

Essa ferramenta foi aplicada nos estabelecimentos dos informantes entrevistados quando houve tanto a disponibilidade do informante para o

deslocamento, a viabilidade de acesso às áreas, quanto das condições meteorológicas propiciando condições favoráveis ao deslocamento.

4.2.4 Entrevistas semi-estruturadas

Foram realizadas entrevistas semi-estruturadas junto aos informantes identificados como moradores ou proprietários dos estabelecimentos rurais localizados às margens do APJ, por pessoas da comunidade. As entrevistas foram realizadas prioritariamente na residência dos informantes, exceto casos excepcionais. A estrutura utilizada para as entrevistas pode ser encontrada no ANEXO 1.

Para conhecer o desenho das propriedades, o número de cursos d'água, a extensão destes, a localização desses dentro dos estabelecimentos (na divisa ou cruzando a propriedade), foi realizado junto aos informantes durante as entrevistas o desenho do croqui dos estabelecimentos e a localização simbólica de cada um dos itens acima citados. A partir disso, foi feita a análise e o cálculo aproximado da proporção de Floresta Ripária em relação à área total estabelecida legalmente.

Objetivou-se aqui levantar dados sobre as características socioeconômicas do estabelecimento e da família, a percepção dos informantes referentes à importância das FRs, técnicas de recuperação, adesão ao Termo de Compromisso de Ajuste de Conduta (TAC), e considerações gerais que possam eventualmente surgir, como temas emergentes e importantes para os informantes.

4.3 Métodos de análise de dados

Para análise dos dados foram utilizados métodos de análise principalmente qualitativa, mas também análises quantitativas.

4.3.1 Estatística descritiva

Os dados coletados no levantamento etnobotânico e socioeconômico foram analisados por meio de estatística descritiva, indicando média, desvio padrão, frequências absolutas e percentuais.

4.3.2 Índices de diversidade

Foram aplicados também análises quantitativas da diversidade de plantas citadas, utilizando-se os nomes científicos de plantas citados pelos agricultores. Tendo em vista que a diversidade envolve tanto a riqueza de espécies de determinado local, como a forma pela qual elas se encontram distribuídas (abundância ou equitabilidade), ela pode ser expressa por meio de alguns índices, que foram aqui utilizados, como os de Shannon-Wiener e Simpson. Estes índices são ferramentas auxiliares ao entendimento da dinâmica do conhecimento local das comunidades estudadas (BEGOSSÍ, 1996).

O índice de Shannon-Wiener (H') foi calculado de acordo com a fórmula utilizada por Begossi (1996), pode ser calculado pela fórmula a seguir em ambas bases de \log_{10} e $\log e$:

$$H' = - \sum p_i \cdot \log p_i$$

onde,

$$p_i = n_i / N$$

sendo,

n_i = número de citações para a espécie i

N = total de citações

Este índice, segundo Odum & Barrett (2008), quanto maior seu valor, maior a diversidade de espécies que ele indica, não havendo limites para seus valores máximos.

O índice de diversidade de Simpson ($1/D$) é dado por (MAGURRAN, 1988):

$$1/D = 1 / \sum p_i^2$$

Aqui foi utilizado o cálculo do inverso da Dominância (1-D). Segundo Odum & Barrett (2008), o índice de Simpson varia de 0 a 1, com os valores mais próximos de 1 indicando maior dominância de determinadas espécies. Como aqui calculamos o inverso da dominância, o significado então é o oposto, ou seja, quanto mais próximo de 1, menos a dominância de determinadas espécies e maior é a amplitude de distribuição das espécies na área estudada.

4.3.3 Análise de conteúdo

Este método de análise foi escolhido para compreender a consciência coletiva do grupo específico estudado (produtores rurais). Foi fundamentada no estudo e descrição sucinta do método feita por Silva et al. (2005) com base nos estudos de Laville & Dione (1999). Segundo estas autoras *“a análise de conteúdo aparece como uma ferramenta para a compreensão da construção de significado que os atores sociais exteriorizam no discurso”* (SILVA et al., 2005 – pág 74).

O método se refere a uma decomposição do discurso e posteriormente uma identificação das possíveis unidades de análise das representações do grupo de informantes, para assim elaborar uma categorização dos fenômenos que possam estar inseridos na visão de mundo dos informantes (SILVA et al., 2005). A partir dessa identificação, torna-se possível o reconhecimento dos significados que estejam direcionados à compreensão da interpretação que o grupo estudado apresenta em relação ao tema e outros aspectos que surgem a partir deste tema (SILVA et al., 2005). Basicamente este método visa, com base no discurso dos informantes, identificar a existência e a essência de uma consciência coletiva de grupo (SILVA et al., 2005).

Neste estudo foram utilizadas as etapas sugeridas por Laville & Dione (1999) com base no “Modelo Aberto”. Neste modelo as categorias não são pré-determinadas na entrevista, mas sim construídas no curso da análise, posteriormente às entrevistas. O modelo aberto requer as seguintes etapas: Recorte de conteúdos (analisar o conteúdo e identificar temas dentro dele); Definição das categorias analíticas (dentro dos temas

identificar categorias que podem agrupar as informações obtidas no discurso); Categorização final das unidades de análise (rever o conteúdo do discurso, rever as categorias inicialmente propostas e refazer as categorias).

Este método foi aplicado aos dados obtidos nas entrevistas semi-estruturadas referentes às percepções e opiniões dos informantes.

5 RESULTADOS

Neste próximo capítulo serão apresentados os resultados levantados na pesquisa, apontando as características socioambientais da Microbacia Arroio Primeiro de Janeiro (MAPJ), o conhecimento local dos agricultores sobre as Florestas Ripárias (FRs), as espécies vegetais apontadas para compor Sistemas Agrofloretais Sucessionais (SAFS) para recuperação as Zonas Ripárias (ZRs) e também a análise deste arranjo perante os objetivos da legislação ambiental aplicada às Áreas de Preservação Permanente (APP) ao longo dos cursos d'água.

5.1 Universo socioambiental da Microbacia Arroio Primeiro de Janeiro (MAPJ)

A compreensão da relação entre as pessoas e os recursos naturais, no caso as florestas nativas em zonas ripárias, é fundamental para assim apontar melhorias e na identificação dos diversos elementos que constroem tal relação e como estão inter-relacionados. Um dos principais conflitos emergentes da relação entre uso e conservação de florestas nativas em estabelecimentos rurais se dá em relação às Áreas de Preservação Permanente às margens de cursos d'água. Dessa forma o presente capítulo visa traçar o contexto socioambiental da Microbacia Arroio Primeiro de Janeiro (MAPJ) buscando identificar a estrutura social da população estudada bem como as características biofísicas da microbacia.

5.1.1 Geomorfologia e Solos

A MAPJ é caracterizada pela presença das associações de duas classes de solo. No seu início, onde localiza-se a nascente do APJ e na divisa com o município de Romelândia (no fim) há a presença de Terra Bruna/Roxa Estruturada Eutrófica A proeminente de textura muito argilosa e relevo suave ondulado (Figura 5).

Esta classe de solo aparece nas partes altas do derrame basáltico sob clima subtropical, principalmente nas áreas de transição onde o clima tende a temperado ocupando posição intermediária, em altitudes entre

600 e 900 metros, ostentando vegetação subtropical ou com característica transicional (EMBRAPA, 2004). Estes solos ocorrem quase sempre em relevo ondulado a forte ondulado e variam de regulares a bons para a agricultura em geral, pois as limitações que apresentam são apenas ligeiras ou moderadas (Embrapa, 2004).



Figura 5. Incidência de relevo suave ondulado à esquerda e da ocorrência de solos classe Terra Bruna/Terra Roxa Estruturada na nascente do APJ à direita.

Nas demais áreas da MAPJ, ao longo do APJ, há a presença de solos da classe Cambissolo Eutrófico Ta A chernozêmico, de textura argilosa, com alta saturação de bases e argila de alta atividade (Ta). Como são derivados de rochas efusivas da Formação Serra Geral, é comum neste tipo de solos a presença de calhaus e matacões dentro e na superfície do solo (EMBRAPA, 2004).

Por serem extremamente suscetíveis à erosão e pelas condições topográficas acidentadas onde estes solos ocorrem, há dificuldade para a utilização agrícola com o emprego de maquinário. Como são de alta fertilidade natural, os agricultores utilizam intensamente este tipo de solo, porém, num sistema de manejo pouco tecnificado, com o uso de tração animal (EMBRAPA, 2004). Estes solos podem ocorrer em áreas acidentadas ora associados com solos Litólicos ora com Terra Roxa Estruturada ou Terra Bruna/Roxa Estruturada.



Figura 6. Associação de Cambissolo Eutrófico Ta A Chernozêmico com Solos Litólicos à esquerda, à direita uma representação do relevo montanhoso que ocorre em maior extensão das margens do APJ na MAPJ.

Estes solos também ocorrem na MAPJ em associação com Terra Roxa Estruturada Eutrófica A moderado de textura muito argilosa, em relevo ondulado a forte ondulado (Figura 6), todos em fase pedregosa com a presença de formação florestal tropical/subtropical perenifólia. Estas classes de solo e seus respectivos relevos indicam as condições geomorfológicas das APP nos estabelecimentos rurais ao longo do APJ, apresentando as restrições ou as facilidades de uso da terra para atividades agropecuárias ou para a preservação florestal.

5.1.2 Contexto socioeconômico da população local

A MAPJ compreende um total de 166 estabelecimentos rurais. Destes, 46 estão localizados às margens do APJ (universo deste estudo). A população total de famílias moradoras (ou proprietárias) destes estabelecimentos às margens do APJ é de 185 pessoas, 87 do sexo feminino e 98 do sexo masculino. Destas 176 são residentes no meio rural nos estabelecimentos visitados. Esta população apresenta ampla distribuição de classes de faixa etária com maior frequência de pessoas

jovens entre 20 e 24 anos, e de adultos entre 40 e 44 anos. A média de idade é de 36 anos com desvio padrão de 21 anos. O tempo de residência na propriedade ou tempo de aquisição dos estabelecimentos é em média de 31 anos, com desvio padrão de 14 anos.

Participaram das entrevistas 43 homens e 35 mulheres, num total de 78 pessoas, entre as quais 76 eram residentes no meio rural, e duas residentes na área urbana. A proporção de entrevistas realizadas por comunidade localizada às margens do Arroio Primeiro de Janeiro pode ser encontrada na Figura 7, e está de acordo com o número de famílias da comunidade que é proprietária ou moradora de estabelecimentos rurais localizados às margens do Arroio Primeiro de Janeiro.

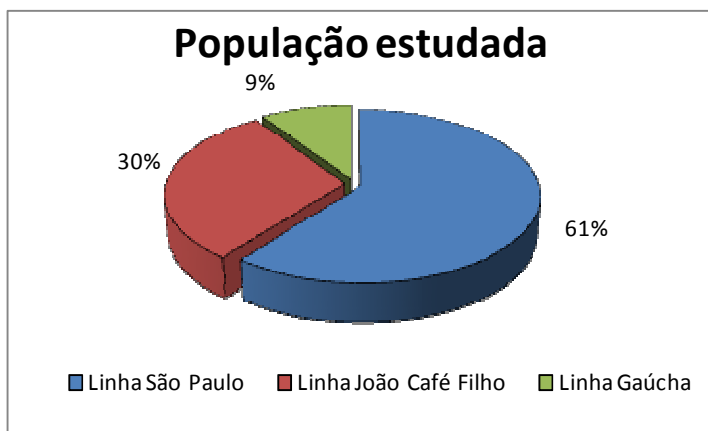


Figura 7. Proporção de entrevistas realizadas por comunidade envolvida no estudo.

A maioria das entrevistas foi realizada com o casal responsável pelo estabelecimento, e em grande parte também com a presença do casal mais velho da família (sogra e sogra ou pai e mãe do informante). Os informantes apresentam faixa etária entre 20 e 79 anos, com maior frequência (14) entre 40 e 49 anos para ambos os gêneros, menor frequência (2) entre 20 e 29 anos para o sexo masculino e para o sexo feminino com menor frequência entre 70 e 79 anos.

O tamanho médio dos estabelecimentos rurais às margens do APJ é de 34,7 hectares, com o menor estabelecimento apresentando 8,4ha e o maior 103,8ha. A maioria dos estabelecimentos (17) apresenta tamanho entre 10 e 19 hectares, seguido por estabelecimentos de tamanho entre 20 e 49 hectares (16). Dos estabelecimentos estudados 80% encontram-se dentro do conceito de pequena propriedade rural, classificada pela “Lei da Mata Atlântica” (Lei nº11.428 de dezembro de 2006) com tamanho até 50 ha.

As atividades econômicas praticadas nos estabelecimentos rurais estão direcionadas principalmente à produção de leite (90% dos casos) e o cultivo do milho (86%). Outras atividades, com menor frequência, também são desenvolvidas abrangendo a produção de fumo (28%), de feijão (9%), a criação de suínos (5%), a produção florestal com espécies exóticas de pinus (7%) e eucalipto (9%) e o cultivo de soja (2%). Estas atividades são praticadas nos estabelecimentos compondo um mosaico na paisagem dentro da microbacia. A área destinada a cada atividade pode ser verificada na Figura 8.

O principal destaque é dado à concentração de terras na MAPJ destinada ao cultivo de pastagens para subsidiar a criação de gado leiteiro, representando 44% das áreas cultivadas nos estabelecimentos entrevistados. A área de pastagem em relação ao tamanho da MAPJ (30km²) ocupa 18% de sua área total.

As áreas de florestas nativas (somando-se às áreas de capoeira) presentes nos estabelecimentos ocupam o terceiro lugar em área, representando 19% das áreas dos estabelecimentos entrevistados, num total de 152,10ha. Mesmo assim, essas florestas não são incluídas nas fontes de renda destes agricultores, sendo apenas áreas em regeneração e de reserva. Essas áreas são primordialmente destinadas aos locais onde predomina o relevo montanhoso, o qual impede outros tipos de uso da terra, dessa forma esta porcentagem de área florestal pode ser um indicador da quantidade de áreas com relevo montanhoso na MAPJ.

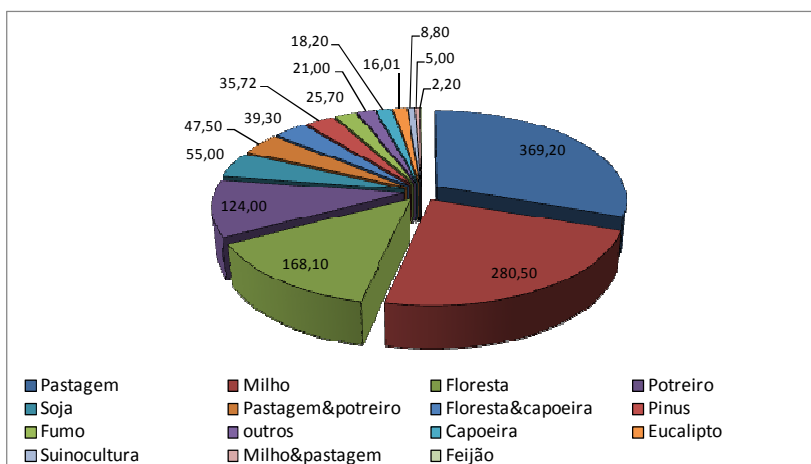


Figura 8. Área (ha) destinada aos respectivos usos da terra nos estabelecimentos rurais localizados às margens do Arroio Primeiro de Janeiro, no município de Anchieta-SC.

Na ocupação das áreas com cultivo agrícola na MAPJ destaca-se o cultivo de soja, praticado por apenas um dos informantes e que ocupa a quarta posição em área ocupada dentro da microbacia. Tal cultivo é praticado pelo informante cujo estabelecimento está inserido nos 20% com tamanho maior a 50ha, e ainda em área de relevo suave, dando condições à mecanização.

5.1.3 As Áreas de Preservação Permanente ao longo do Arroio Primeiro de Janeiro

O Arroio Primeiro de Janeiro (APJ) é o principal curso d'água que dá nome à Microbacia na qual ele se forma ao longo nos municípios de Anchieta (Figura 9) e Romelândia. No município de Anchieta o APJ apresenta largura média entre margens de 10m e extensão estimada em 18 km. Esses dados apontam para uma APP estimada em aproximadamente 68ha (metragem mínima de 30m). Estima-se que a APP total na MAPJ seja de aproximadamente 142 ha considerando-se também as margens dos afluentes do APJ. Este valor representaria 4,7% da área total da MAPJ que é de 30km².

Os estabelecimentos rurais ao longo do APJ apresentam números diferentes de afluentes, com mínimo de um e máximo de três, desenhando assim diferentes paisagens em cada propriedade, principalmente em relação à presença de APP. A extensão média do APJ nas propriedades é de 420m, e de seus afluentes é em média de 490m (mín.50m; máx.1500m). Dessa maneira a proporção de APP total em cada estabelecimento é distinta (Figura 10) sendo variável de acordo com a extensão dos cursos d'água e também com o desenho das propriedades.

A proporção média ocupada pelas APP do APJ em relação ao tamanho total dos estabelecimentos rurais ao longo deste arroio é de 4,3%, com desvio padrão de 3%. Já com a somatória estimada das APP dos afluentes do APJ a média é de 17,3% em relação ao tamanho total das terras localizadas ao longo do APJ, com um desvio padrão de 13%.

Dentre os 44 estabelecimentos estudados, 26 deles apresentam de 80% a 100% das APP ao longo do APJ com algum tipo cobertura florestal. Apenas 13 estabelecimentos apresentam APP com cobertura florestal de 50 a 79% de sua área legal. As APP ocupadas com menos de 50% de sua área com cobertura florestal são encontradas em 4 estabelecimentos, sendo os casos mais graves com apenas 7,6% e 18,8% de cobertura florestal. Estes dois casos são direcionados aos estabelecimentos com índices de maior área total (acima de 70ha) e ambos têm ocupação das APP ao longo do APJ com pastagens, e um deles com cultivo agrícola extensivo de grãos (soja).

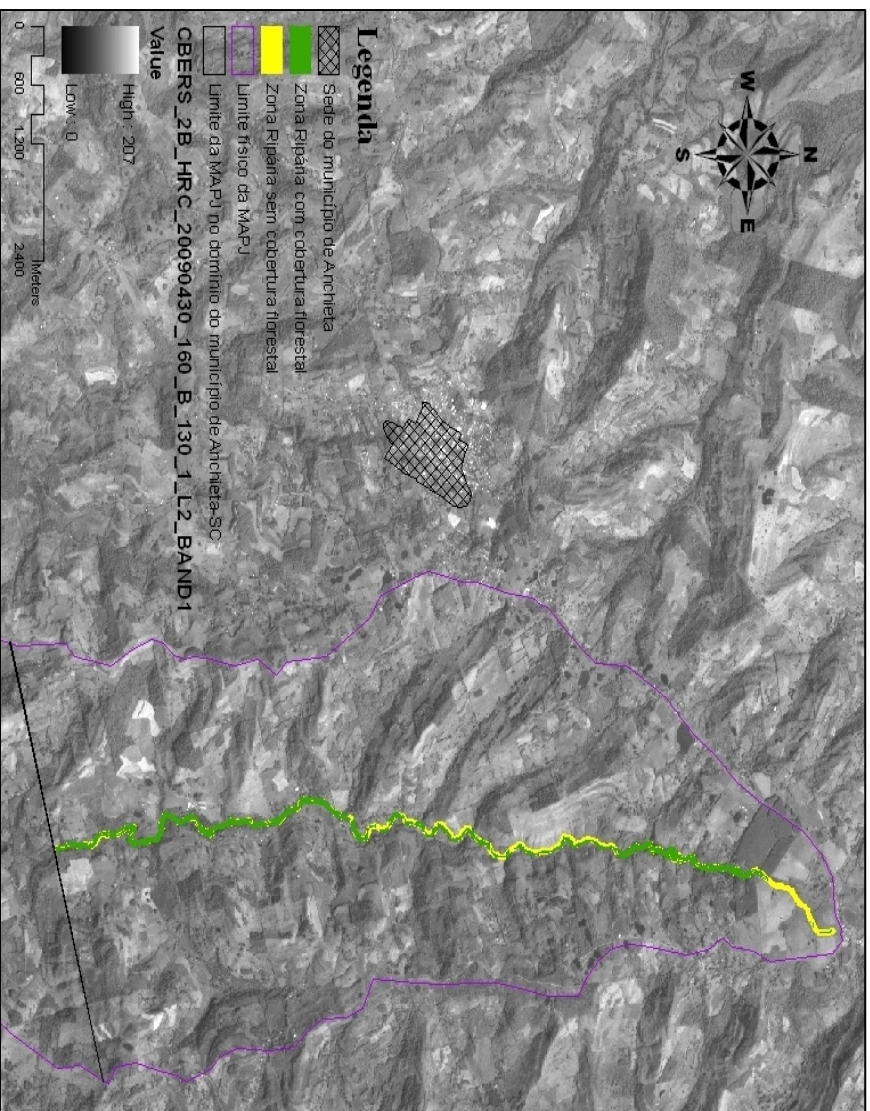


Figura 9. Mapa da Microbacia Arroio Primeiro de Janeiro (MAPJ) no domínio do município de Anchieta-SC, em destaque a zona ripiária do seu principal arroio.

Percebe-se na figura 10 a existência de dois casos extremos em que a área total de APP (somatório da APP do APJ e afluentes), de acordo com a metragem exigida por lei (30m), ocupará cerca de 50% do tamanho total dos estabelecimentos. Estes casos acontecem nas propriedades dos informantes 26 e 27, que apresentam área de terra com 19,2 ha (50,31 % de APP) e 12 ha (56,50% de APP), respectivamente. Ambas são consideradas pequenas propriedades pela Lei da Mata Atlântica (Lei nº 11.428 de dezembro de 2006) e em nenhum desses dois casos existe ocupação da ZR com atividades agropecuárias.

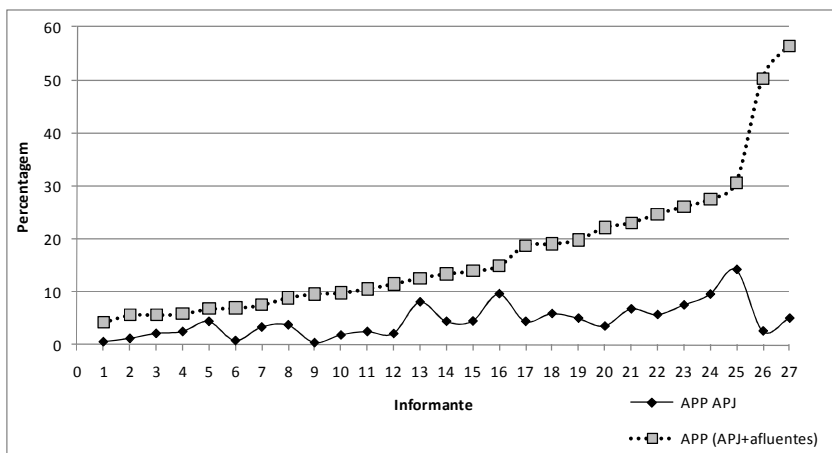


Figura 10. Proporção das APP do APJ e da somatória estimada de APP do APJ com as de seus afluentes, em relação à área total dos estabelecimentos rurais na MAPJ que apresentam afluentes do APJ, Anchieta-SC (n=27).

Com relação à recuperação das FRs, os agricultores salientam que existe a dificuldade para realizar a sua recomposição tanto pela falta de mão-de-obra e de recursos financeiros, quanto pela perda de áreas produtivas (geralmente áreas de pastagem). Este aspecto pode ser ilustrado pelas declarações a seguir:

- “...a margem que tem que deixar é muito extensa, fica complicado né? Porque quem sobrevive da agricultura como é que faz né?” (Informante CF09);

- “...quem tem poucos hectares tem menos condições de preservar e vai viver do que?” (Informante CF06);
- “...se quiserem vir cercar os 5 metros na beira do rio na minha terra podem vir, minha terra tá lá! Mas eu não tenho condições de pagar, e aí como vai fazer?” (Informante CF10).

Muitas vezes a dificuldade de recomposição florestal das ZRs se dá nas APP ao longo dos afluentes do APJ. Estes, quando presentes nas propriedades, caracterizam extensas APP por necessitarem de recomposição em ambas as margens (caso contrário do APJ que geralmente apresenta uma única margem dentro das propriedades).

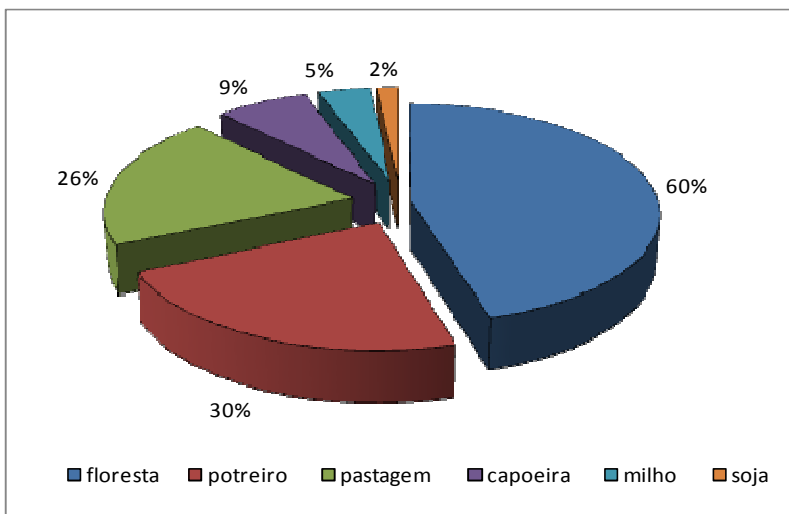


Figura 11. Porcentagem de estabelecimentos rurais às margens do APJ que apresentam trechos da ZR ocupados com usos da terra diferentes de cobertura florestal (n=43).

Cerca de 30% dos estabelecimentos apresentam, pelo menos, trechos de ZR ocupada com criação bovina apresentando o plantio de espécies forrageiras perenes (Figura 11). Essas áreas são destinadas ao pastoreio contínuo, muitas vezes em consórcio com espécies arbóreas nativas que

promovem sombra para o bem estar animal com espécies nativas como guabiroba (*Campomanesia xantocarpa*), louro-branco (*Bastardiopsis densiflora*), ou exóticas como uva-japonesa (*Hovenia dulcis*).

Alguns estabelecimentos apresentam ZR, pelo menos com trechos destinados ao cultivo agrícola, tanto em larga quanto em pequena escala. As áreas de cultivo em pequena escala na maioria dos casos são ocupadas por pastagem com o plantio de espécies forrageiras de ciclo anual e sazonal, geralmente em regime rotacionado com espécies e/ou variedades de verão e de inverno. São realizadas colheitas para fornecimento de alimentação em cocho. E também podem ser destinadas ao cultivo de milho, com o plantio sazonal, geralmente praticado nas estações chuvosas, em regime rotacionado com variedades “do cedo” (início das chuvas) e “do tarde” (final das chuvas). Este cultivo é destinado à alimentação da criação animal de gado leiteiro, via fornecimento em cocho.

Os trechos de ZR que apresentam áreas com cultivo em grande escala são cultivadas para o plantio de soja, com o plantio anual, em regime rotacionado com milho, mas sendo a principal cultura a própria soja. Este cultivo é destinado à comercialização de grãos.

5.2 O conhecimento local associado às florestas ripárias (FRS) da Microbacia Arroio Primeiro de Janeiro (MAPJ)

As florestas ripárias, apesar de serem protegidas por lei, fazem parte do cotidiano das pessoas que habitam em seus ecossistemas, principalmente os agricultores que residem no meio rural de onde manejam diretamente grande parte dos recursos naturais necessários para sua sobrevivência. As espécies destas formações vegetais apesar de terem seu uso limitado pela legislação, são parte de um cenário importante para essas famílias, bem como foram para as populações indígenas que habitavam a região estudada.

5.2.1 Etnobotânica das Florestas Ripárias na Microbacia Arroio Primeiro de Janeiro

O conhecimento local associado à biodiversidade vegetal das FRs, da população estudada (n=43), foi acessado durante as entrevistas, buscando levantar as espécies vegetais de ocorrência na APP na MAPJ que fossem conhecidas pelos informantes, bem como listar e compreender seus respectivos usos. A turnê-guiada foi aplicada em 52 % dos entrevistados como subsídio ao incremento do número de espécies citadas e a identificação das mesmas.

Foram citadas 127 etnoespécies de ocorrência nas zonas ripárias do entorno do APJ. Foram citadas etnoespécies abrangendo 44 famílias botânicas, num total de 776 citações. Do total de etnoespécies citadas foi possível a identificação, via reconhecimento em campo e posterior identificação em literatura, de 101 espécies botânicas para 94 etnoespécies, as quais podem ser encontradas na Tabela 2, juntamente com seus respectivos nomes científicos, frequência de citação, tipos e Importância de Uso (IU). A principal família botânica, com maior frequência de citação de espécies é a Myrtaceae composta por 11 espécies, seguida pela família Rutaceae com oito espécies.

Das espécies citadas 81 são de hábito de crescimento arbóreo, oito arbustivo, quatro herbáceo e uma arborescente. A maioria das espécies (85) são nativas e nove são exóticas de origem asiática.

A comunidade que apresentou o maior número de citações foi a São Paulo, seguida da João Café Filho e Gaúcha, respectivamente em acordo com o total de informantes entrevistados em cada comunidade (Figura 12). O maior número de espécies citadas também foi dado pela comunidade São Paulo, seguindo o mesmo carácter decrescente entre as comunidades.

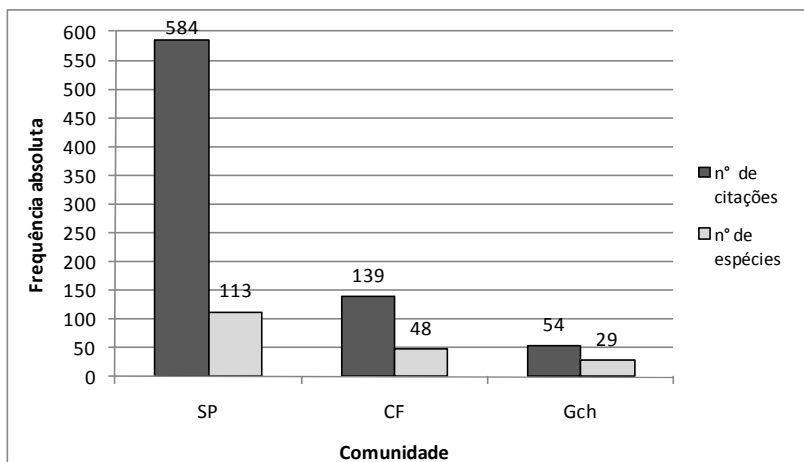


Figura 12. Número de citações e de etnoespécies vegetais de ocorrência na Zona Ripária citadas pelos informantes das comunidades da Linha São Paulo (SP), Linha João Café Filho (CF) e Linha Gaúcha (Gch).

As espécies vegetais com maior frequência de citação (maior que 20), foram: o Angico (*Parapiptadenia rigida*); as Canelas (dos gêneros: *Ocotea* e *Nectandra*); a Guabirova (*Campomanesia xantocarpa*); a Pitanga (*Eugenia uniflora*); o Cedro (*Cedrella angustifolia*), a Cabreúva (*Myrcarpus frondosus*) e o louro-branco (*Bastardiopsis densiflora*). Todas elas com hábito de crescimento arbóreo e de ocorrência natural na região, sendo espécies nativas e silvestres. Estas espécies apresentam sua maior Importância de Uso (IU) na categoria “construção”, exceto a pitangueira que tem sua maior IU para alimentação.

O índice de SIMPSON, calculado como o inverso da dominância, indica que o grupo de espécies citadas é amplamente distribuído e não há predominância de um único grupo de espécies apresentando uma uniformidade no conhecimento de espécies por parte dos informantes. O índice de Shannon-Wiener para a amostra de plantas citadas indica uma diversidade moderada citada pelos informantes, que com o índice de Simpson aponta uma diversidade moderada e uma baixa dominância de espécies.

Tabela 1. Relação dos índices de diversidade calculados para o total de etnoespécies citadas fornecidas pelos informantes na listagem-livre.

Índices de diversidade	Conhecimento local
Riqueza	127
SIMPSON (1-D)	0,98
Shannon-Wiener (b.10)	1,87
Shannon-Wiener (b. e)	4,31

Diversos tipos de uso são aplicados às espécies da Zona Ripária (ZR) na MAPJ. Esses foram agrupados em oito categorias (Figura 13) abrangendo desde construção à serviços ambientais.

Na amostra de plantas possíveis de identificação 82 espécies foram indicadas como “úteis” pelos informantes, com pelo menos um tipo de uso. Dentre essas 50 espécies foram indicadas para múltiplos tipos de uso (categorias) e 22 para uma única categoria de uso. A principal categoria de uso citada foi “construção” indicando o potencial e a tradição de uso madeireiro da flora local. As respectivas Importâncias de Uso apresentadas na Tabela 1 designam as categorias de uso mais citadas pelos informantes que mencionaram usos para determinada espécie.

As categorias agrupam usos da mesma natureza. Na categoria construção as espécies são indicadas para construção de casas, de galpão, tábuas, madeira quadrada, parede, ripas, tacos, madeira mole para interior como forro, fabricação de janelas, portas, madeira de lei para exterior como cerne, palanques e para o interior também em áreas nobres como vigas para telhado e assoalho (figura 14).

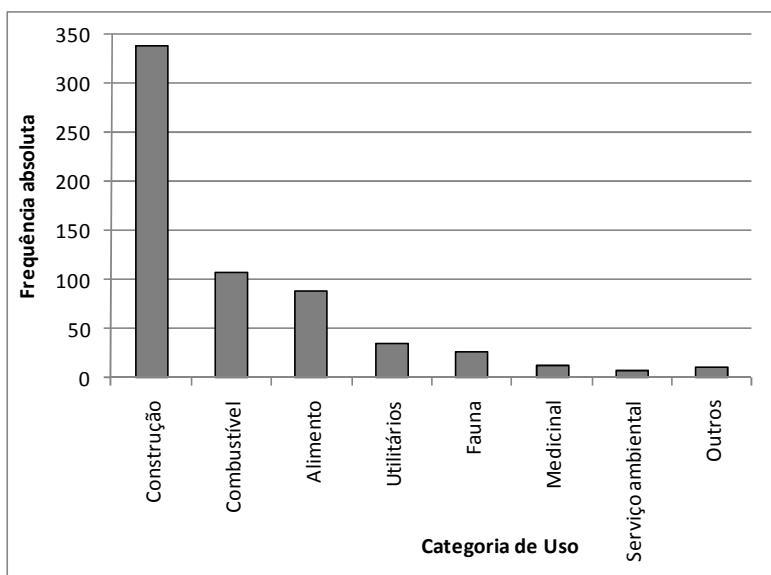


Figura 13. Frequência de citações das categorias de uso destinadas às etnoespécies citadas pelos informantes da MAPJ, Anchieta-SC.

Na categoria combustível o uso indicado é lenha para fogão e forno, utilizado durante todo o ano e principalmente no inverno. Os informantes indicam que para este uso são retirados indivíduos já mortos e secos quando localizados na floresta, ou principalmente galhos retirados de indivíduos localizados próximos à residência.

As espécies da APP também são muito utilizadas como alimento tanto como frutas *in natura* quanto em forma de conservas, doces, licores e vinhos. A família Rutaceae é a única a apresentar as espécies com maior importância de uso para esta categoria (IU=1,0).



Figura 14. Tipos de uso das etnoespécies de Floresta Ripária: a) Angico-vermelho para palanque de cerca (construção); b) Cotia para espetos de churrasco (utilitários); c) Pinheiro brasileiro para vigas (construção); d) Grápia para paredes internas (construção).

Usos madeireiros não direcionados à construção, mas sim à fabricação de utensílios de uso doméstico (primordialmente na agricultura familiar), também apresentam uma variedade de aplicações. Para esta categoria de uso são utilizadas espécies florestais na fabricação de cangas, móveis, cabo de enxada, espetos, caixa de abelha e vassoura. Mas também são úteis para elaboração de artesanatos, limpeza das mãos (látex) e aplicadas como caibro, varotão e barote.

Usos medicinais em forma de chá, xarope e remédios em geral são pouco indicados para as espécies conhecidas pelos informantes. Bem como as indicações para serviços ambientais são pouco citadas. Mas, este último, demonstra um aspecto cultural importante da população estudada, pois são citadas indicações referentes ao benefício pela

presença das espécies no ecossistema, prestando serviços ambientais por meio da promoção da umidade, da sombra e da proteção do solo, e fornecendo alimento para a fauna (flores e frutos).

Outros tipos de uso que são indiretamente empregados são indicados pelos informantes para o embelezamento da paisagem, a adubação da floresta pelo fornecimento de biomassa e enriquecimento do solo, alimentação para o gado e também para espécies venenosas que podem ser utilizadas com moderação ou mesmo evitadas.

Dentre as espécies mais citadas o angico apresenta a maior IU para construção (0,59) indicado para usos como caibro, cerne, madeira quadrada, palanque e tábua. Esta espécie também é utilizada como combustível (lenha), remédio (casca), artesanato, fauna (flores) e serviço ambiental.

A cabreúva, conhecida também como gabreúva, apresenta, dentre as mais citadas a maior IU (0,90) para construção, utilizada para a fabricação de aberturas de casa (janelas e portas), assoalho, cerne, madeira dura e tábua. Apesar de uma menor IU (0,10) esta espécie também pode ser utilizada para lenha.

As canelas foram citadas de diversas formas pelos informantes. A maioria deles não pode identificar qual tipo de canela a que se referia, mas uma menor parte de informantes pode fazer a distinção entre os tipos de canelas existentes. Para as citações de canela sem especificação do tipo, obteve-se uma IU para construção de 0,57 utilizada para a construção de casas, forros, usos diversos da madeira, ripa e tábuas. Os usos como lenha e móveis também são indicados para este grupo de espécies e apresentam uma IU de 0,10, e os demais usos com IU de 0,05. Os tipos de canela identificados pelos informantes se relacionam às seguintes espécies: *Ocotea diospyrifolia* (canela-amarela); *Helietta longifoliata* (canela-de-veado); *Balbergia frutescens* e *Machaerium paraguariensis* (canela-do-brejo); *Nectandra membranaceae* (canela-loura); *Nectandra megapotamica* (canela-preta).

Tabela 2. Etnoespécies de ocorrência da Zona Ripária, possíveis de identificação, citadas pelos informantes (n=43) da Microbacia Arroio Primeiro de Janeiro, sua respectiva classificação científica e vernacular (Etnoespécies), origem, frequência de citação, usos, categorias de uso e respectiva Importância de Uso (IU).

FAMÍLIA	ETNOESPÉCIES	ORIGEM/ HÁBITO	USOS	CATEGORIA & IU
Nome Científico*				
ACHATOCARPACEAE				
<i>Achatocarpus praecox</i>	Quebra-machado (5), carne-de-vaca (2)	Nativa/Arbórea	Ferro, madeira, tábua, móveis	Construção (0,75) Utilitários (0,25)
ADOXACEAE				
<i>Sambucus australis</i>	Sabugueiro (1)	Nativa/Arbórea	chá	Medicinal (1,0)
ANNONACEAE				
<i>Annona cacans; Rollinia spp.</i>	Araticum-amarelo (2), araticum-preto (1), araticum (10), araticumzeiro (1)	Nativa/Arbórea	Alimento fauna, madeira, lenha, remédio	Fauna (0,25) Construção (0,25) Medicinal (0,25)
AQUIFOLIACEAE				
<i>Ilex theezans</i>	Caína (2)	Nativa/Arbórea	Lenha	Combustível (1,0)
<i>Ilex paraguariensis</i>	Erva-mate (5)	Nativa/Arbórea	Erva, chá	Alimento (0,50) Remédio (0,50)
ARACEAE				
<i>Monstera deliciosa; Philodendron bipinnatifidum</i>	Banana-de-bugre (5)	Nativa/ Herbácea	-	-
ARALIACEAE				
<i>Scheffera angustissima</i>	Caixeta (2)	Nativa/Arbórea	Ferro, madeira, fruta	Construção (0,67) Alimento (0,33)
ARAUUCARIACEAE				

<i>Araucária angustifolia</i>	Araucária (3), pinheiro brasileiro (5), pinheiro comum (1)	Nativa/Arbórea	Madeira dura, lenha, fruta	Construção (0,33) Combustível (0,33) Alimento (0,33)
ARECACEAE				
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Coqueiro (2)	Nativa/Arbórea	Fruta, xarope	Alimento (0,50) Medicinal (0,50)
ASTERACEAE				
<i>Baccharis triplinervium</i>	Vassoura (3), bassoura (1), vassourinha (2)	Nativa/Arbustiva	Adubo, floresta	Outros (0,50) Serviço ambiental (0,50)
BIGNONEACEAE				
<i>Tabebuia heptaphylla</i>	Ipê roxo (1)	Nativa/Arbórea	Madeira, galpão	Construção (1,0)
<i>Tabebuia chrysotricha</i>	Ipê amarelo (1), ipê (4)	Nativa/Arbórea	-	-
<i>Simarouba amara</i>	Caixeta (2)	Nativa/Arbórea	Forro, madeira, fruta	Construção (0,67) Alimento (0,33) Medicinal (1,0)
<i>Jacaranda puberula</i>	Caroba (2)	Nativa/Arbórea	Chá	
BORAGINACEAE				
<i>Patagonula americana</i>	Guajuvira (18)	Nativa/Arbórea	Cerne, madeira, palanque, tábuas, lenha, alimento gado	Construção (0,67) Combustível (0,17) Outros (0,17)
<i>Cordia trichotoma</i>	Louro-preto (17)	Nativa/Arbórea	Abertura de casa, cerne, forro, madeira dura, madeira quadrada, palanque, ripa, lenha	Construção (0,91) Combustível (0,09)
CANNABACEAE				
<i>Trema micrantha</i>	Candeúva (1), gandeúva (2)	Nativa/Arbórea	-	-

<i>Celtis iguanaea</i>	Esporão-de-galo (11)	Nativa/Arborea	Artesanato, madeira, lenha, fruta	Artesanato (0,25) Construção (0,25) Combustível (0,25) Alimento (0,25)
CARICACEAE				
<i>Vasconcellea quercifolia</i>	Figo-do-mato (2), figueira-do-mato (6)	Nativa/Arborea	Limpeza das mãos	Utilitários (1,0)
CELASTRACEAE				
<i>Maytenus muelleri</i>	Espinheira-santa (1)	Nativa/Arborea	-	-
DICKSONIACEAE				
<i>Dicksonia spp.</i>	Xaxim (4)	Nativa/Arborecent e	-	-
ERYTHROXYLACEAE				
<i>Erythroxylum deciduum</i>	cocon (2)	Nativa/Arborea	Cerne, madeira	Construção (1,0)
EUPHORBACEAE				
<i>Sebastiania commersoniana</i>	Branquilha (9)	Nativa/Arborea	Madeira, lenha	Construção (0,50) Combustível (0,50)
<i>Gymnanthes concolor</i>	Laranjeira-do-mato (6), laranja-do-mato (7)	Nativa/Arborea	Fruta, lenha, canga, espeto, vassoura	Alimento (0,17) Combustível (0,17) Utilitários (0,67)
<i>Sebastiania brasiliensis; Sapium glandulatum</i>	Leiteiro (7)	Nativa/Arborea	Madeira mole, floresta	Construção (0,50) Serviço ambiental (0,50)
<i>Croton urucurana</i>	Sangra-d'água (2)	Nativa/Arborea	-	-
FABACEAE				

<i>Inga edulis</i>	Angazeiro (2), Ingá (2)	Nativa/Arbórea	Fruta, lenha, flor para fauna	Alimento (0,33) Combustível (0,33) Fauna (0,33)
FABACEAE – LEGUMINOSAE- PAPILIONOIDEAE				
<i>Ateleia glazioviana</i>	Timbó (1)	Nativa/Arbórea	Lenha	Combustível (1,0)
FABACEAE- CAESALPINIOIDEAE				
<i>Apuleia leiocarpa</i>	Grápia (8)	Nativa/Arbórea	Madeira, madeira dura, tábuas	Construção (1,0)
<i>Holocalyx balansae</i>	Alecrim-do-mato (3)	Nativa/Arbórea	Palanque	Construção (1,0)
<i>Peltophorum dubium</i>	Canafistula (1), canela fistula (1)	Nativa/Arbórea	Madeira, palanque	Construção (1,0)
<i>Senna tropica</i>	Mamica-de-cadela (6)	Nativa/Arbórea	Madeira mole	Construção (1,0)
FABACEAE-CERCIDEAE				
<i>Bauhinia forticata</i>	Pata-de-vaca (8)	Nativa/Arbórea	Madeira, lenha, chá	Construção (0,33) Combustível (0,33) Medicinal (0,33)
FABACEAE-FABOIDEAE				
<i>Myrocarpus frondosus</i>	Cabreúva (5), gabreúva (16)	Nativa/Arbórea	Abertura de casa, assoalho, cerne, madeira dura, tábuas, lenha	Construção (0,90) Combustível (0,10)
<i>Balbergia frutescens</i> ; <i>Machaerium stipitatum</i> ; <i>Machaerium paraguayensis</i>	Canela-do-brejo (8)	Nativa/Arbórea	Madeira, tábuas, canga	Construção (0,60) Utilitários (0,40)

<i>Erythrina falcata</i>	Corticeira (9)	Nativa/Arborea	Madeira mole, flor para fauna, sombra	Construção (0,33) Fauna (0,33) Serviço ambiental (0,33)
<i>Lonchocarpus subglaucescens</i>	Noz-do-mato (1)	Exótica/Arborea	-	-
<i>Lonchocarpus campestris</i>	Rabo-de-bugio (12)	Nativa/Arborea	Barote, madeira, lenha	Construção (0,75) Combustível (0,25)
FABACEAE-MIMOSOIDEAE				
<i>Parapiptadenia rigida</i>	Angico (37)	Nativa/Arborea	Calbro, ceme, madeira dura, madeira quadrada, palanque, tábuas, lenha, tudo	Construção (0,59) Combustível (0,06) Medicinal (0,06) Utilitários (0,06) Medicinal (0,06) Fauna (0,06) Construção (1,0)
<i>Albizia australbrasilica</i>	Angico-branco (3)	Nativa/Arborea	Palanque, tábuas	Fauna (0,33) Serviço ambiental (0,67)
<i>Calandira spp.</i>	Sarandi (12), angiquinho (4)	Nativa/Arbustiva	Flor para fauna, evita erosão, beleza	
<i>Enterolobium comortisiliquum</i>	Timbaúva (7)	Nativa/Arborea	Madeira, tábuas	Construção (1,0)
<i>Acácia recurva</i>	Unha-de-gato (7)	Nativa/Herbácea	Flor para fauna	Fauna (1,0)
FLACOURTIACEAE				
<i>Casearia sylvestris</i>	Varre formo (1)	Nativa/Arborea	-	-
LAMIACEAE				
<i>Ocimum sellovi</i>	Gervão (1)	Nativa/Arbustiva	-	-

<i>Vitex cymosa</i>	Tarumã (11)	Nativa/Arbórea	Fruta, cerne, madeira, palanque, chá	Alimento (0,17) Construção (0,67) Medicinal (0,17)
LAURACEAE				
<i>Ocotea diospyrifolia</i>	Canela-amarela (3) Canela (30)	Nativa/Arbórea	-	-
<i>Nectandra membranaceae</i>	Canela-loura (7)	Nativa/Arbórea	Madeira, madeira mole, madeira quadrada, ripa, tábuas, viga	Construção (1,0)
<i>Nectandra megapotamica</i>	Canela-preta (6)	Nativa/Arbórea	Caibro, madeira, ripa, tábuas, canga	Construção (0,83) Utilitários (0,17)
LEGUMINOSAE - CAESALPINIOIDEAE				
<i>Caesalpinia echinata</i>	Pau-brasil (1)	Nativa/Arbórea	-	-
LOGANIACEAE				
<i>Strychnos brasiliensis</i>	Pula-pula (4)	Nativa/Arbórea	Artesanato, lenha	Artesanato (0,50) Combustível (0,50)
MALVACEAE				
<i>Luehea divaricata</i>	Açoita-cavalo (17)	Nativa/Arbórea	Barote, madeira, madeira mole, tábuas, lenha, canga	Construção (0,83) Combustível (0,14) Utilitários (0,14)
<i>Bastardiopsis densiflora</i>	Louro-branco (20), louro (4)	Nativa/Arbórea	Abertura de casa, forro, madeira, ripa, tábuas, lenha, sombra, móveis	Construção (0,79) Combustível (0,07) Serviço ambiental (0,07) Utilitários (0,07)
<i>Ceiba speciosa</i>	Algodão-do-mato (1), algodoeiro (1)	Nativa/Arbórea	-	-

MELIACEAE				
<i>Cabindaea canjerana</i>	Canjerana (7)	Nativa/Arbórea	Madeira dura, palanque, tábuas	Construção (1,0)
<i>Cedrella angustifolia</i>	Cedro (25)	Nativa/Arbórea	Ferro, madeira, tábuas, toras, lenha, carroça, caixa de abelha, móveis, flor para fauna, sombra	Construção (0,47) Combustível (0,07) Utilitários (0,27) Fauna (0,07) Serviço ambiental (0,07)
MORACEAE				
<i>Morus Alba</i>	Amoreira (2)	Exótica/Arbórea	-	-
<i>Ficus spp.</i>	Figueira (4)	Nativa/Arbórea	-	-
<i>Soroea bonplandii</i>	Chincho (2), chá-de-bugre/a (2)	Nativa/Arbórea	Cesto, varão	Construção (0,33) Artesanato (0,67)
MUSACEAE				
<i>Musa spp.</i>	Bananeira (2)	Exótica/herbácea	Fruta	Alimento (1,0)
MYRTACEAE				
<i>Eugenia ramboi</i>	Batinga (5)	Nativa/Arbórea	Madeira, lenha	Construção (0,50) Combustível (0,50)
<i>Eugenia involucrata</i>	Cereja (6)	Nativa/Arbórea	Madeira, fruta, fruta para fauna	Construção (0,33) Alimento (0,33) Fauna (0,33)
<i>Psidium guajava</i>	Goiaba (1)	Nativa/Arbórea	-	-
<i>Myrcianthes pungens</i>	Guabiju (6)	Nativa/Arbórea	Fruta, lenha, fruta para fauna	Alimento (0,33) Combustível (0,33) Fauna (0,33)

<i>Campomanesia xantocarpa</i>	Guabirova (5), Guaviroveira (10), guabiroba (3), guavirova (13) Jaburiti (1)	Nativa/Arbórea	Fruta, madeira, lenha, fruta para fauna	Construção (0,25) Alimento (0,25) Combustível (0,25) Fauna (0,25)
<i>Plinia rivularis</i>	Jabuticaba (7)	Nativa/Arbórea	Fruta, lenha	Alimento (0,50) Combustível (0,50)
<i>Myrciaria oblongata</i>	Pitanga (23), pitangueira (4)	Nativa/Arbórea	Fruta, licor, vinho	Alimento (1,0)
<i>Eugenia uniflora</i>			Fruta, lenha, fruta para fauna, remédio, cabo de enxada, sombra	Alimento (0,29) Fauna (0,14) Medicinal (0,14) Combustível (0,14) Utilitários (0,14) Serviço ambiental (0,14)
<i>Eugenia myrcianthes</i>	Pessegueiro-bravo (7)	Nativa/Arbórea	Madeira mole, ripa, tábua, tora, lenha, veneno	Construção (0,83) Combustível (0,50) Outros (0,17)
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	Sete-capote (9)	Nativa/Arbórea	Fruta, lenha, chá, Fruta para fauna	Alimento (0,25) Combustível (0,25) Medicinal (0,25)
<i>Myrciaria glazioviana</i>	Uvaia (9), azedinha (1)	Nativa/Arbórea	Fruta, madeira, lenha, cabo de enxada, madeira	Fauna (0,25) Alimento (0,25) Combustível (0,25) Construção (0,25) Utilitários (0,25)
PHYTOLACCACEAE				
<i>Phytolacca dioica</i>	Imbuzeiro (3), ambuzeiro (3), imbú (4)	Nativa/Arbórea	Madeira mole, adubo	Construção (0,50) Outros (0,50)
POACEAE				

<i>Chusquea ramosissima</i>	Criciúma (3)	Nativa/Arbustiva	-	-
<i>Metroschys multiramea</i>	Taquara (3)	Nativa/Arbustiva	-	-
<i>Guadua spinosa</i>	Taquara-açú (1), taquarú (1)	Nativa/Arbustiva	Cestos	Arreanato (1,0)
POLYCONACEAE				
<i>Ruprechtia laxiflora</i>	Marmeleiro (3)	Nativa/Arborea	Madeira mole	Construção (1,0)
RHAMNACEAE				
<i>Hovenia dulcis</i>	Uva-japonesa (5), uva japão (6)	Exótica/Arborea	Madeira, tábuas, tora, lenha	Construção (0,75) Combustível (0,25)
ROSACEAE				
<i>Eriobotrya japonica</i>	Ameixa (7), ameixa-de-inverno (1), ameixa caseira (1), ameixa amarela (1)	Exótica/Arborea	Fruta, alimento fauna	Alimento(0,50) Fauna (0,50)
<i>Rubus sellowii; Rubus ulmifolius</i>	Amora-do-mato (2)	Nativa/Arbustiva	-	-
<i>Prunus sellowii Koehne</i>	Mata-boi (5)	Nativa/Arborea	Madeira mole, rpa, tábuas, tora, lenha, veneno	Construção (0,83) Combustível (0,50) Outros (0,17)
RUTACEAE				
<i>Citrus aurantium</i>	Bergamota (3)	Exótica/Arborea	Fruta	Alimento (1,0)
<i>Helietta longifoliata</i>	Canela-de-vedo (2)	Nativa/Arborea	Palanque, lenha	Construção (0,50) Combustível (0,50)
<i>Balfourodendron nidelianum</i>	Guatambu (15), pau-marfim (1), guatambu-amarelo (2)	Nativa/Arborea	Abertura de casa, assoalho, madeira, barote, madeira dura, parede, tábuas, lenha, carroça, enxada, móveis	Construção (0,73) Combustível (0,17) Utilitários (0,20)
<i>Citrus aurantiifolia</i>	Lima (5)	Exótica/Arborea	Fruta	Alimento (1,0)

<i>Citrus limonia</i>	Limão (1), Limão-cravo (2)	Exótica/Arbórea	Fruta	Alimento (1,0)
<i>Zanthoxylum fagara</i>	Mamica-de-porca (1)	Nativa/Arbórea	Lenha	Combustível (1,0)
<i>Pilocarpus pennatifolius</i>	Cotia (1)	Nativa/Arbórea	Madeira, espeto	Construção (0,50) Utilitários (0,50)
<i>Citrus sinensis</i>	Laranja (1)	Exótica/Arbórea	Fruta	Alimento (1,0)
SAPINDACEAE				
<i>Cupania vernalis</i>	Camboatá (16), camboatá-roxo (1), camboatá vermelho (1)	Nativa/Arbórea	Barote, madeira, madeira mole, palanque, lenha, fruta, chá	Construção (0,57) Combustível (0,14) Alimento (0,14) Medicinal (0,14)
<i>Diatenopterix sorbifolia</i>	Maria-preta (6)	Nativa/Arbórea	Lenha, canga	Combustível (0,50) Utilitários (0,50)
<i>Allophylus edulis</i>	Olho-de-pombo (8), vacum (1)	Nativa/Arbórea	Madeira, lenha, fruta	Construção (0,50) Combustível (0,50) Alimento (1,0)
SOLANACEAE				
<i>Solanum mauritianum</i>	Fumeiro-bravo (8), fumeiro (6), fumo-bravo (1)	Nativa/Arbustiva	Madeira mole, floresta	Construção (0,50) Serviço ambiental (0,50)
SYMPLOCACEAE				
<i>Symplocos uniflora, Symplocos tetrandra</i>	Maria-mole (1)	Nativa/Herbácea	Flor para fauna	Fauna (1,0)
VERBENACEAE				
<i>Aloysia virgata</i>	Cambará (2)	Nativa/Arbórea	-	-

A canela-de-veado apresenta IU para construção como palanque e na fabricação de móveis de 0,50. Já a canela-do-brejo é utilizada para madeira de construção e tábua (IU=0,43), combustível (lenha) e também para fazer canga (IU=0,29). A canela-loura foi indicada principalmente para ser aplicada em construções como madeira quadrada, madeira mole, ripa e tábua (IU=0,86), e também para confecção de cangas (IU=0,14). A canela-preta é empregada primordialmente na construção em forma de vigas, caibros, ripas e tábuas (IU=1,0). Não foram indicados usos para a canela-amarela.

A guabiroba, conhecida também por guavirova e guabirova, apresenta igualdade entre as IU citadas pelos informantes (0,25) na alimentação humana e da fauna, construção (madeira) e como lenha.

O louro-branco também, sendo uma espécie amplamente mencionada pelos informantes, tem seu principal uso na construção (IU=0,79), aplicado na confecção de aberturas de casa, forro, madeira mole, ripa e tábua. Por ser considerado uma madeira mole, sua aplicação também é dada à fabricação de móveis (IU=0,07), e ainda pode ser usado como combustível (IU=0,07). Ainda sim, é visto como um “prestador” de serviços ambientais tanto para preservação da água como da umidade do ar (IU=0,07).

A pitangueira apresenta diversas aplicações de uso, sendo o de maior importância (IU=0,29) a alimentação por meio da ingestão de seus frutos pelos humanos e pela fauna (IU=0,14). Esta espécie pode ser utilizada como combustível, bem como remédio, confecção de cabos de enxada, e serviços ambientais (sombra), tais usos apresentam IU de 0,14.

5.2.2 Função ecológica das Florestas Ripárias (FR's)

Os informantes demonstram ter o conhecimento da função ambiental das FRs e quando questionados sobre este tema apresentam reflexões tanto com relação a própria função destas, quanto com relação a outras problemáticas.

Foram obtidas 122 declarações com referência a este tema, onde 51,6% das declarações fizeram menção aos serviços ambientais (S.A.) que a FR pode promover como: preservar a água, evitar erosão, afetar o clima deixando mais fresco, promover sombra refrescando a água e evitando a evaporação, manter a água limpa pois filtra impurezas como o veneno e terra e promover maior armazenamento de água no solo (figura 15). Tais observações podem ser verificadas nas falas dos informantes:

– “...antes a água corria mais tempo, hoje não chove e dois dias já está seco” (Informante SP24);

– “...é importante porque preserva a água e os animais” (Informante CF02);

– “...é importante ter árvore na beira de rio porque aí tem umidade e então tem água” (Informante CF12).

Os aspectos da legislação ambiental (Le) aplicada para às APP e à existência de impacto ambiental (I.A.), dentro dessas áreas protegidas por lei, abrangeram respectivamente 13,9% e 12,3 % das declarações. Alguns informantes declaram ainda que acreditam não haver relação entre as FRs e a preservação da água nos rios nem mesmo sua influência no clima ou na “produção” de chuvas, declarações estas que foram agrupadas na categoria: não afetam o meio ambiente (ñ M.A).

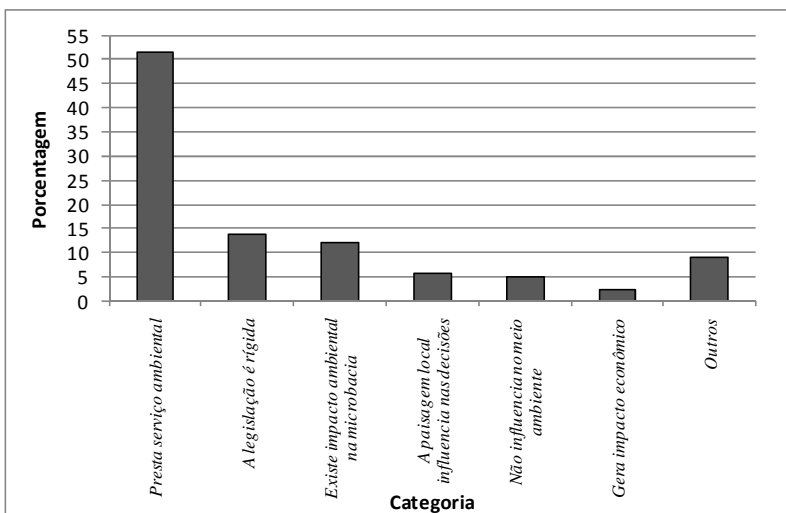


Figura 15. Opiniões dos informantes referentes à importância da Floresta Ripária. Número total de respondentes: 43; número total de citações: 122.

Sobre os aspectos da legislação os principais argumentos são direcionados à metragem exigida por lei para manutenção das FRs. Os agricultores declaram que de 5 a 10 metros de FR nas margens do APJ e seus afluentes seria suficiente devido à intensa ocupação das áreas e a dificuldade financeira de obtenção de novas propriedades para expandir a produção e criação de gado leiteiro (principal atividade econômica na MAPJ). As seguintes declarações demonstram exemplos das falas dos informantes:

— “...a gente acaba tendo algum prejuízo, porque então não só preservar o morro?” (Informante SP23);

— “...é bom mas não é bom porque senão vamos ficar com a casa no meio do mato [se for recuperar os 30m]” (Informante SP18);

– “...tem que preservar mas o governo teria que ter avisado antes, na época de comprarmos a terra” (Informante Gch04).

Foi altamente evidenciado pelos informantes que estes são a favor da existência das FRs mas que seja apenas dentro de uma margem com metragem reduzida (de 5 a 10m) nas laterais do curso d'água, devido principalmente ao tamanho dos estabelecimentos (80% dos informantes têm pequenas propriedades - até 50ha).

Este aspecto é relacionado também às características geomorfológicas da região (P.L.) que é altamente acidentada e com ampla rede hidrográfica, argumento que foi evidenciado por 5,7% das declarações feitas. Apesar disso, foi evidenciado pelos informantes que nas áreas onde o relevo é montanhoso e altamente acidentado, denominado de “peral” pelos moradores locais, estas áreas são abandonadas e apresentam intensa cobertura florestal devido à impossibilidade de uso agrícola, ou qualquer tipo de uso.

Sobre o impacto ambiental existente na região, percebe-se que os informantes estão preocupados com a situação da água nas comunidades estudadas pois o rio não aporta mais o mesmo volume de água, sendo que após as cheias, em uma semana o volume todo já é escoado. Eles percebem que o rio não é mais como antes e que atualmente há muitas áreas abertas nas margens do rio (sem FR) e que no passado houve muito desmatamento dessas áreas principalmente nas propriedades onde as margens do rio apresentam relevo plano.

Nesse mesmo sentido, os informantes comentam sobre a possível reversão da situação com base em ações de educação ambiental junto às crianças, e que é necessário aumentar a união dentro das comunidades para que haja recuperação ambiental das APP em massa, formando um corredor ecológico dentro da microbacia, caso contrário não vai ser possível a reversão do processo de estiagem e poluição da água.

Dentro deste mesmo tópico sobre o impacto ambiental existente nas comunidades, os informantes demonstram preocupação sobre a atual cobrança da legislação pelos órgãos públicos. Eles apontam que esta prática deveria ter sido realizada desde o início do processo de colonização da região, pois caso os agricultores soubessem da existência da legislação e suas restrições sobre as áreas “do governo” (como alguns definem as APPs) teriam já abandonado a área e não investido tempo e recursos financeiros nessas áreas.

5.3 Sistemas Agroflorestais Sucessionais na recuperação de florestas ripárias da Microbacia Arroio Primeiro de Janeiro

Sistemas Agroflorestais Sucessionais (SAFS) vêm sendo estudados e recomendados para a recuperação das APP principalmente para pequenos produtores rurais que possam ao mesmo tempo recompor a floresta e produzir alimentos para uso doméstico ou mesmo para comercialização. Este capítulo abrange o conhecimento dos agricultores da MAPJ na composição de SAFS e a proposta de arranjos para promover tanto a recuperação das FRs ao longo do APJ quanto para promover a conservação florestal e suas funções ecológicas com base nas exigências legais para as APP.

5.3.1 Arranjo de Sistemas Agroflorestais Sucessionais com base no conhecimento local

Durante a oficina os agricultores em trabalho de grupo tiveram facilidade para em vinte minutos proporem grupos de espécies para recuperar as FRs, conjuntamente à produção de alimentos nas APP tanto ao longo do APJ, quanto nas APP de seus afluentes.

Na oficina participaram 53 agricultores moradores das comunidades rurais da MAPJ, que citaram um total de 34 espécies vegetais para compor arranjos de SAFS, com objetivo de recompor a floresta às margens do APJ, num total de 98 citações. As espécies mais citadas pelos agricultores foram: jabuticaba, pitanga, banana e laranja (Figura 16).

A maioria das espécies citadas é de comportamento arbóreo (n=22) e de origem nativa (n=26), consideradas aqui nativas aquelas espécies cuja origem é pelo menos da América Latina. A minoria das espécies é de origem exótica (n=8) e de comportamento herbáceo (n=12), dentre estas, três apresentam comportamento herbáceo perene, como no caso do abacaxi. Há equilíbrio entre as espécies no que diz respeito ao processo de domesticação, pois 50% delas são silvestres e a outra metade é semi-domesticada ou domesticada, segundo conceitos abordados por Clement (1999).

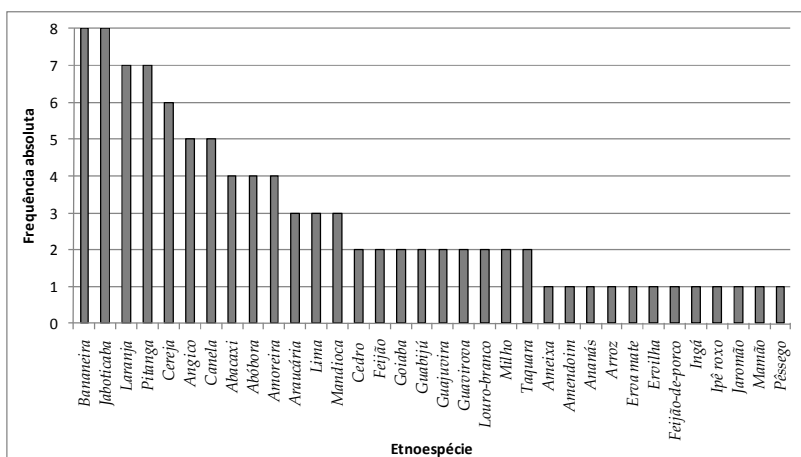


Figura 16. Frequência de citação das etnoespécies vegetais indicadas por grupos de agricultores da MAPJ para compor os arranjos de SAFS com objetivo de recuperar Florestas Ripárias. (número total de grupos envolvidos=8; número total de pessoas = 53).

Foram indicados vários tipos de uso para espécies citadas, as quais podem ser utilizadas como frutas *in natura*, alimentos diversos (beneficiados) e para usos madeireiros como ripas, palanques e tábuas (Figura 17). As espécies também podem ser utilizadas como lenha, remédio e serviços ambientais (enriquecimento da fertilidade do solo, proteção da água e alimento para fauna como flores e frutos). Outros usos compreendem a fabricação de geléias, doces, licores e artesanatos.

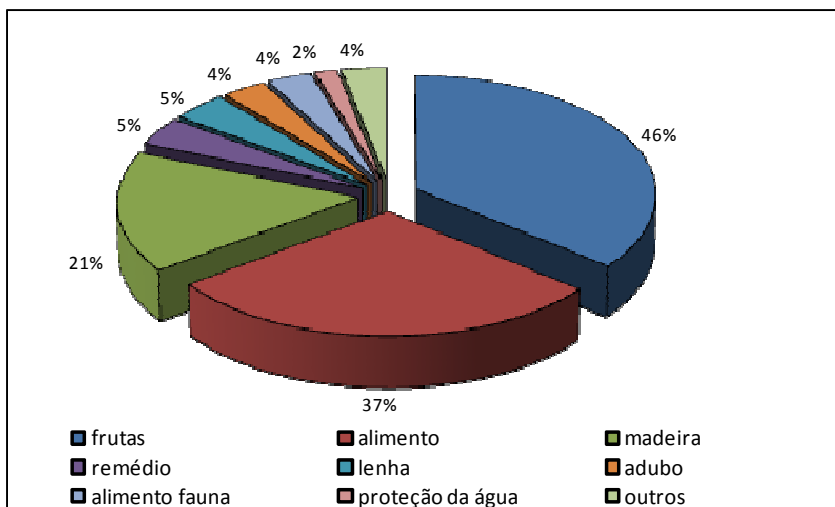


Figura 17. Porcentagem de citações destinada às categorias de uso das etnoespécies vegetais indicadas pelos agricultores familiares da microbacia Arroio Primeiro de Janeiro para compor os arranjos das SAFS com objetivo de recuperar FRs.

Os índices de diversidade (tabela 3) apontam que o grupo de plantas citadas apresenta baixa dominância de uma determinada espécie, demonstrando maior equitabilidade na “amostra”, ou seja, um equilíbrio entre as espécies citadas com ampla abrangência do conhecimento dos informantes. Ainda percebe-se que a diversidade de espécies citadas foi de mediana a alta.

Tabela 3. Relação dos índices de diversidade da amostra de espécies vegetais citadas pelos agricultores da MAPJ.

Índices de diversidade	Conhecimento local
Riqueza	34
SIMPSON (1-D)	0,95
Shannon-Wiener (b.10)	1,41
Shannon-Wiener (b.e)	3,24

Foram citadas espécies com ciclo de vida desde três meses (0,25 anos) até 500 anos. As espécies com esse último período de ciclo de vida (500 anos) também foram indicadas por alguns grupos de trabalho com um ciclo que dura “toda vida”. Também este fato ocorreu para as espécies classificadas como perenes (por seu caráter de manejo cíclico como a bananeira e o abacaxi), e foram enquadradas na classe de “> 250” anos junto às espécies com ciclo maior à 500 anos.

Com base na abordagem de Götsch foi feita a relação entre as etapas do SAFS com o arranjo de espécies citadas pelos agricultores, com base nos seus ciclos de vida e as diretrizes estabelecidas pela legislação ambiental (tabela 4).

O arranjo de espécies citadas compreende também cultivos anuais de ciclo curto que podem ser inseridos no primeiro estágio do SAFS, visando produzir alimentos para os agricultores e consecutivamente promover a cobertura do solo possibilitando melhores condições de desenvolvimento das espécies de perenes, tanto frutíferas quanto florestais.

Após o estabelecimento dos cultivos perenes e consecutiva evolução do sistema como um todo, com base na sua aptidão original, os cultivos anuais são eliminados do sistema e as espécies florestais vão sendo estabelecidas e manejadas em caso de alta densidade. O propósito é manter o sistema dinâmico, como originalmente nos ecossistemas florestais, tornando todo o complexo biótico em inter-relação ativa, para que assim alcance o processo sucessional de Secundárias III para transicional em todas as etapas (ver tabela 5).

Os cultivos perenes, principalmente de frutíferas, devem ser conduzidos com intuito de promover a regeneração natural e desenvolvimento das espécies florestais. Assim, com o tempo, as espécies florestais vão se fixando no sistema no tempo e no espaço.

Tabela 4. Etapas gradativas de manejo e condução do SAFS em relação aos objetivos de preservação florestal exigidos em na Instrução Normativa nº5 de 2009 do MMA:

Etapa SAFS	Período de tempo (anos)	Descrição	Etapa Legislação	Descrição
1	Até 3	Produção de alimentos, cultivos anuais; condução de cultivos perenes (<u>Sistema de colonização</u>)	0	Consórcio de espécies herbáceas e arbóreas; entrelinhas de adubação verde e cultivos anuais;
2	De 4 a 10	Condução e produção de cultivos perenes; condução de espécies florestais (<u>Sistema de colonização e acumulação</u>)	1	Condução regeneração natural; Incremento de novas plantas
3	De 11 a 24	Condução e produção de cultivos perenes; condução de espécies florestais (<u>Sistema de acumulação</u>)	2	Condução regeneração natural; Incremento de novas plantas; Manutenção
4	De 25 a 49	Condução e produção de espécies perenes; condução de espécies florestais (<u>Sistema de acumulação e abundância</u>)	3	Condução regeneração natural; Manutenção
5	De 50 a 100	Maturação de espécies, manutenção da regeneração florestal (<u>Sistema de abundância</u>)	4	Manutenção
6	De 101 a mais de 250	Manutenção (<u>Sistema de abundância</u>)	5	Manutenção

As espécies citadas pelos agricultores são listadas na tabela 5 de acordo com seus respectivos estágios sucessionais nos determinados períodos de tempo, seus ciclos de vida, seus usos e a etapa na qual podem ser inseridas, manejadas e/ou colhidas em acordo com as diretrizes da legislação ambiental.

Em cada estágio de desenvolvimento são fornecidos diversos produtos pelas espécies, e podem conjuntamente cumprir com objetivos tanto dos

SAFS (de promover o uso da área para produção agrícola com componente florestal sucessional) bem como com os objetivos propostos pela legislação ambiental.

As espécies apresentam classificação de estágio sucessional diferente de acordo com uma escala temporal, pois a partir do momento em que as espécies vão cumprindo o seu ciclo e sendo retiradas do sistema, as presentes ocupam posição diferenciada, ocupando estágio sucessional mais avançado em relação ao anterior.

Tabela 5. Relação de espécies citadas por agricultores da Microbacia Arroio Primeiro de Janeiro, seus respectivos estágios sucessionais dentro do sistema, seus ciclos de vida, produtos fornecidos (usos) e respectivas etapas da relação entre a condução de Sistemas Agroflorestais Sucessionais (SAFS) e o objetivo alvo da Legislação Ambiental referente às Áreas de Preservação Permanente. Estágios sucessionais de Götsch: P: pioneira; ScI: secundária I; ScII: secundária II; ScIII: secundária III; Tr: transicionais

Estágio sucessional de Götsch	Etnoespécie (Nome comum)	Ciclo de vida (anos)	Produto (uso)	Etapas SAFS/ Legislação
P	Feijão	0,25	Alimento, frutos	
P	Arroz	0,3	Alimento	
P	Abóbora	0,35	Alimento, adubo, frutos	
P	Amendoim	0,4	Doce	
ScI	Milho	0,4	Alimento, adubo	
P	Abóbora	0,5	Alimento, adubo, frutos	
P	Ervilha	0,5	Alimento, adubo	
ScII	Feijão-de-Porco	0,5	Adubo	1/0
ScI	Milho	0,5	Alimento, adubo	
Tr	Bananeira	1	Alimentos, doce, frutos	
ScIII	Mandioca	1	Alimento, mudas	
Tr	Bananeira	2	Alimentos, doce, frutos	
ScIII	Mandioca	2	Alimento, mudas	
Tr	Goiaba	3	Suco	
Tr	Pitanga	3	Palanque, frutos, geléia, remédio, suco	

Estágio sucessional de Götsch	Etnoespécie (Nome comum)	Ciclo de vida (anos)	Produto (uso)	Etapa SAFS/ Legislação
ScI	Lima	4	Suco, remédio	2/1
Tr	Mamão	4	Frutos	
ScIII	Jaromão	5	Alimento fauna	
ScII	Cereja	6	Madeira, lenha, frutos, suco, geléia, doce	
ScI	Laranja	6	Lenha, geléia, doce, frutos, suco	
ScI	Laranja	9	Lenha, geléia, doce, frutos, suco	
P	Abacaxi	10	Alimento, suco, frutos, remédio	
Tr	Amoreira	10	Suco, frutos, alimento fauna	
ScII	Cereja	10	Madeira, lenha, frutos, suco, geléia, doce	
ScII	Lima	10	Suco, remédio	
Tr	Amoreira	11	Suco, frutos, alimento fauna	3/2
Tr	Goiaba	12	Suco	
ScII	Guabijú	12	Alimento, frutos	
ScI	Lima	13	Suco, remédio	
Tr	Bananeira	15	Alimentos, doce, frutos	
Tr	Laranja	15	Lenha, geléia, doce, frutos, suco	

Estágio sucessional de Götsch	Etnoespécie (Nome comum)	Ciclo de vida (anos)	Produto (uso)	Etapa SABS/ Legislação
SclIII	Araucária	16	Madeira, frutos	
Scl	Ingá	20	Frutos	
Scl	Jabuticaba	20	Lenha, frutos, renda, licor	
Tr	Laranja	20	Lenha, geléia, doce, frutos, suco	
SclII	Louro-branco	20	Madeira, ripa	
Scl	Cereja	25	Madeira, lenha, frutos, suco, geléia, doce	4/3
Tr	Pêssego	25	Frutos	
Tr	Taquara	25	Artesanato, filtro de água	
Tr	Abacaxi	30	Alimento, suco, frutos, remédio	
Tr	Amêixa	30	Frutos	
Scl	Cereja	30	Madeira, lenha, frutos, suco, geléia, doce	
Scl	Erva Mate	30	Lenha	
Scl	Guaviova	30	Frutos	
Tr	Laranja	30	Lenha, geléia, doce, frutos, suco	
Scl	Pitanga	30	Palanque, frutos, geléia, remédio, suco	
Tr	Taquara	30	Artesanato, filtro de água	

Estágio sucessional de Götsch	Etnoespécie (Nome comum)	Ciclo de vida (anos)	Produto (uso)	Etapa SAFS/ Legislação
ScII	Cedro	35	Tábua, madeira	
ScI	Pitanga	35	Palanque, frutos, geléia, remédio, suco	
Tr	Abacaxi	40	Alimento, suco, frutos, remédio	
ScI	Guavirova	40	Frutos	
ScI	Jabuticaba	40	Lenha, frutos, renda, licor	
Tr	Laranja	40	Lenha, geléia, doce, frutos, suco	
Tr	Amoreira	50	Suco, frutos, alimento fauna	5/4
ScII	Canela	50	Tábua, madeira, frutos, flores	
Tr	Cereja	50	Madeira, lenha, frutos, suco, geléia, doce	
Tr	Guavirova	50	Frutos	
Tr	Jabuticaba	50	Lenha, frutos, renda, licor	
Tr	Pitanga	50	Palanque, frutos, geléia, remédio, suco	
Tr	Bananeira	60	Alimentos, doce, frutos	
Tr	Jabuticaba	60	Lenha, frutos, renda, licor	
Tr	Jabuticaba	70	Lenha, frutos, renda, licor	
ScI	Angico	80	Madeira, lenha, sementes, flores	

Estágio sucessional de Götsch	Etnoespécie (Nome comum)	Ciclo de vida (anos)	Produto (uso)	Etapa SANS/ Legislação
ScIII	Guajuvira	80	Palanque, madeira, frutos	
ScII	Ipê Roxo	80	Madeira, remédio	
ScII	Canela	90	Tábua, madeira, frutos, flores	
ScIII	Guajuvira	90	Palanque, madeira, frutos	
ScI	Angico	100	Madeira, lenha, sementes, flores	
Tr	Cereja	100	Madeira, lenha, frutos, suco, geléia, doce	
Tr	Angico	150	Madeira, lenha, sementes, flores	
ScI	Canela	200	Tábua, madeira, frutos, flores	
Tr	Abacaxi	>250	Alimento, suco, frutos, remédio	
Tr	Ananás	>250	Frutos, preservação de água	
ScI	Araucária	250	Madeira, frutos	
ScI	Araucária	>250	Madeira, frutos	
Tr	Bananeira	>250	Alimentos, doce, frutos	6/5
ScI	Cedro	>250	Tábua, madeira	
Tr	Guabijú	>250	Alimento, frutos	
Tr	Louro	>250	Madeira, ripa	
Tr	Pitanga	>250	Palanque, frutos, geléia, remédio, suco	

5.3.2 Adesão à implantação de Sistemas Agroflorestais Sucessionais na Microbacia Arroio Primeiro de Janeiro

Para que os agricultores promovam a recuperação das FRs nas propriedades rurais nas quais essas são inexistentes ou mesmo incipientes, deve-se adotar técnicas que sejam acessíveis aos mesmos e assim sejam condizentes com os objetivos ambientais propostos em lei.

Como forma de conhecer a perspectiva dos agricultores com relação à melhor técnica a ser escolhida por eles, de acordo com suas condições financeiras e adequadas para recompor as FRs em suas propriedades, foi investigado este tema durante as entrevistas.

A maioria dos informantes declara que a melhor técnica para recuperar as FRs é por meio do abandono da área promovendo assim condições para a regeneração natural (n=14) e também, com o mesmo intuito, edificar cercas para isolar o gado das áreas a serem regeneradas (n=14). Outros declaram que plantar mudas (n=4) também poderia ser adotado, mas com a ressalva de que em muitos casos elas não resistem ao sol, às ervas espontâneas nem mesmo às enchentes.

Alguns informantes (n=3) declaram que de acordo com seu desejo pessoal não recuperariam as FRs e continuariam utilizando as áreas com pastagem. Já num caso extremo, um informante declara que no seu caso seria impossível permanecer na propriedade com a atividade agrícola caso promova a recuperação de todas as APP existentes em seu estabelecimento.

A opinião dos informantes com relação à implantação de SAFS para recuperação das FRs às margens do APJ mostra que a maioria dos informantes (n=23) está de acordo com essa técnica e a adotaria principalmente visando à inserção de espécies frutíferas destinadas ao consumo doméstico.

A frequência de informantes que não adotariam esta técnica para recuperação das FRs é igual a 19. Estes declaram que as principais dificuldades e restrição à implantação desta técnica é devido à longa

distância da residência à margem do rio, ao relevo altamente acidentado e a existência de FR em estágio avançado de desenvolvimento no local. Apenas um informante declarou estar indeciso e não saber a opinião referente a este tema.

6 DISCUSSÃO

6.1 Os Agricultores e o uso da terra na MAPJ

No presente estudo de caso, os estabelecimentos rurais analisados na MAPJ apresentam mesma distribuição fundiária do total dos estabelecimentos do município de Anchieta. O levantamento feito pelo Instituto CEPA/Epagri aponta que a maior distribuição de estabelecimentos rurais no município é entre 10 e 19ha e entre 20 e 29ha, exatamente a mesma distribuição dos estabelecimentos da MAPJ, representando assim uma realidade do município.

Os usos da terra também são representativos daqueles do município, se compararmos os resultados aqui obtidos com aqueles apresentados por Zuchiwschi (2008). Segundo a autora, o uso da terra no município de Anchieta sofreu mudanças a partir da década de 80 quando predominava o cultivo de espécies anuais. Na década de 90 houve o aumento das áreas de pastagem, que desde então passou a ser o principal uso da terra (ZUCHIWSCHI, 2008). Essa tendência foi verificada no presente estudo pela maior concentração de terras destinada à pastagem, seguida do plantio de milho, muitas vezes para fornecimento de alimento ao gado e não para produção de grãos.

A partir de 2000 a expansão da pecuária leiteira continua substituindo os cultivos anuais, principalmente pelos baixos preços dos produtos agrícolas como do milho em grão, e às consecutivas estiagens que assolam a região do extremo Oeste catarinense causando grandes proporções de perdas da produção agrícola, além de ser praticada em áreas onde o solo já se encontra sem fertilidade natural (TESTA et al., 2003; ZUCHIWSCHI, 2008).

A presença do gado é notável principalmente nos estabelecimentos onde há relevo forte ondulado a montanhoso, como na maior parte da MAPJ. Nas áreas de relevo suave ondulado a plano os cultivos anuais intensivos

permanecem (ZUCHIWSCHI, 2008), fato também verificado pelo presente estudo referente ao uso da terra em relação ao relevo onde se localiza o estabelecimento. Tal característica parece representar a realidade da região do Extremo Oeste Catarinense que, segundo Testa (2008) se tornou a maior bacia leiteira a partir dos anos 80 (TESTA, 2008; ZUCHIWSCHI, 2008).

A expansão agropecuária ainda influencia a opinião dos agricultores sobre a metragem de FR exigida por lei, que segundo eles deveria ser de 5 a 10 m. O fato revela que os agricultores não justificam a largura ideal da FR com argumento ecológico mas sim utilitário e com base na sua situação sócioeconômica devido ao pequeno tamanho da terra ou às dificuldades de aquisição de novas terras.

A pressão de conversão de florestas em áreas agrícolas e/ou pecuárias é um fato que não acontece apenas em Anchieta, ou mesmo apenas na região do Extremo Oeste Catarinense. Na região litorânea do estado de Santa Catarina Alarcon (2007) analisou a transformação da paisagem rural ao longo de décadas, notando a conversão de áreas florestais nativas em áreas de pastagem, seguido pelo reflorestamento com espécies florestais exóticas, com especial afloramento de conflitos socioambientais para o uso e preservação das APP (ALARCON, 2007).

A problemática da agropecuária sobre as APP não são fatos ocorridos apenas no Brasil. Nos EUA, região Oeste, também existe pressão da atividade agropecuária sobre a preservação dos recursos hídricos consequentemente das florestas, o que causa problemas ao abastecimento e na distribuição de águas (BENGEYFIELD, 2006). Mesma situação vivida pelos agricultores da MAPJ.

As características geomorfológicas da MAPJ interferem nas tomadas de decisão sobre o tipo de manejo e uso da terra aplicado pelos agricultores na paisagem. Mas, nas localizações onde há combinação entre relevo montanhoso e afloramento rochoso, essas áreas são geralmente abandonadas, tornando-se áreas de reserva florestal, por falta de opção de uso.

A existência de florestas no entorno do APJ se dá em muitos casos devido à incidência de relevo montanhoso fortemente inclinado, inviabilizando muitas vezes qualquer tipo de uso da terra, mas também se dá devido às ações de recuperação de florestas ripárias (FRs) promovidas por ações institucionais locais.

Devido à pressão de expansão da pecuária leiteira em Anchieta, Zuchiwschi (2008) identificou que essas áreas não nobres para agricultura, pelas características de relevo, estão sendo convertidas de reserva florestal para pastagem permanente, de forma que, tanto as reservas legais quanto as APP também sofrem pressão ou mesmo acabam sendo negligenciadas para implantação de pastagens, e segundo a autora, *“usos rentáveis das matas nativas podem ser uma alternativa para motivar os agricultores à conservação”*.

Dessa forma percebe-se que se estabelece um conflito socioambiental sobre o uso da terra. Este conflito exerce maior pressão sobre a população rural da localidade estudada principalmente pelo fato da MAPJ ser o berço d'água onde é feita a coleta de água para o abastecimento urbano.

Outro fator conflitante também pode ser percebido nas declarações feitas pelos agricultores ao salientarem que a exigência de preservação e recuperação das FRs deveria ter sido tomada há muito tempo atrás, de forma a disseminar informações sobre a legislação ambiental, bem como evitar os investimentos feitos nas áreas. O que nos mostra que o próprio poder local e federal também falhou visto que no artigo 8º do código florestal (lei 4771 de 1965) as APP não devem ser incluídas nos lotes destinados à agricultura, em planos de colonização e de reforma agrária.

6.2 As APP na MAPJ

As áreas que deveriam ser destinadas às FRs nos estabelecimentos agrícolas da MAPJ foram estimadas através de análise de imagem de

satélite (ver figura 9 no item 2.1.3). Os dados, inéditos, são importantes para fundamentar a discussão em torno do dilema “preservação x uso” das Zonas Ripárias, principalmente porque revelam a extensão das áreas já cobertas com ecossistemas florestais e também a extensão das áreas atualmente usadas para agricultura e que deveriam ser convertidas em FR – uma indicação do impacto que a tarefa traria para os agricultores.

Analisando as imagens de satélite pôde-se perceber que as ZRs que ocupam maiores proporções dos estabelecimentos rurais da MAPJ são as relacionadas aos afluentes do APJ e não do próprio Arroio. As ZRs dos APJ são em sua maioria ocupadas com cobertura florestal, o que não é verdadeiro para as ZRs dos afluentes. Este fato se torna fundamental na tomada de decisão para ações locais de recuperação das FRs, que atualmente visam mais as APP do APJ do que dos afluentes. Por divergência nas escalas da imagem de satélite utilizada e dos dados da base cartográfica do IBGE para as redes hidrográficas dos municípios do país, bem como pela falta da ortorectificação da imagem de satélite, não foi possível realizar o cálculo da cobertura florestal atual das APP dos afluentes do APJ, por haver impossibilidade de localização precisa desses cursos d’água.

Para a preservação e recuperação das APP no município, considerando estes dados, percebe-se que pode realmente existir restrição à adesão por parte dos agricultores, para cumprir com a margem mínima exigida por lei. Assim tal prática na MAPJ apresenta entraves principalmente para as APP dos afluentes, que estão presentes em 63% dos estabelecimentos estudados. Este fato aponta para a característica local de intensa rede hidrográfica, como argumentado pelos agricultores entrevistados.

Por meio destes dados foi percebido ainda que os estabelecimentos que apresentam maior área total na MAPJ são os que apresentam menor cobertura florestal nas ZRs. Os estabelecimentos que apresentam maior proporção de APP ao longo dos cursos d’água (APJ + afluentes) em relação à área total, apresentam total cobertura florestal nessas áreas protegidas. Isso pode indicar que nem sempre o pequeno tamanho da

terra seja um fator que impeça a manutenção da cobertura florestal das ZRs.

Outro aspecto que reforça a importância dos dados é que a imagem é recente (2009) e apresenta boa resolução (1:25.000) devido a recém aquisição de imagens CBERS 2B em abril de 2009, disponibilizadas pelo INPE. Anteriormente a este período apenas fotos aéreas ou imagens com resolução de 1:50.000 estavam disponíveis, nas quais não pode-se fazer o reconhecimento das áreas de floresta, nem mesmo localizar com precisão o APJ.

Também se torna útil o uso desta ferramenta devido às dificuldades muitas vezes encontradas para avaliar em campo a presença e o cálculo da área dos remanescentes florestais nas APP, principalmente quando estas são de difícil acesso.

6.3 O Conhecimento local sobre a flora nativa

O levantamento etnobotânico realizado demonstra que as espécies vegetais da FR na MAPJ apresentam valor social e econômico para serem utilizadas de diversas maneiras, tanto com vistas ao uso direto como indireto, por meio de serviços ambientais.

No presente estudo foram levantadas 127 espécies em um total de 776 citações. A principal família botânica apontada pelos agricultores foi a Myrtaceae com 11 espécies, seguida pela família Rutaceae com oito espécies. Ao entrevistar 53 agricultores no município de Anchieta, Zuchiwschi (2008) (considerando apenas espécies arbóreas e exclusivamente nativas) encontrou um total de 177 espécies em 1156 citações, com a maior contribuição da família Fabaceae (19 espécies) seguida da família Myrtaceae (13 espécies).

Em relação aos índices de diversidade aqui encontrados, eles são semelhantes aos encontrados pela autora acima citada. No caso da Mata Atlântica encontrado por Siminski et al (2004), quanto mais avançado o estágio sucessional maior a equitabilidade e a diversidade, podendo assim apontar para uma estágio médio avançado reconhecido pelos

agricultores. Na região do sul do Brasil os índices de diversidade são entre 3,03 e 4,30 e em Santa Catarina geralmente os mais representativos são de 3,93 segundo SILVA, 1980 citado por Siminski et al (2004) .

A importância da família Myrtaceae também foi registrada por Miranda & Hanazaki (2008) em pesquisa com populações tradicionais no litoral de Santa Catarina e São Paulo em áreas de restinga, com 25 espécies e a Rutaceae com nove espécies.

Existe uma forte relação entre os agricultores e a flora nativa, tanto das FRs quanto das formações florestais presentes em outras localizações. As florestas nativas são importantes para as atividades do cotidiano da população rural do município de Anchieta. Fato este que pode ser confirmado pelas categorias de uso citadas aqui seguirem a mesma distribuição de categorias citadas na pesquisa feita tanto pela autora acima citada, quanto por Siminski (2009). Ambos os autores apontam que o consumo de produtos madeireiros e não madeireiros provenientes das florestas nativas no município de Anchieta são para consumo doméstico.

O conhecimento dos agricultores pode ser confirmado como vasto e possivelmente similar na abrangência do município, já que existe uma consonância também no que se refere às espécies vegetais mais citadas pelos agricultores aqui entrevistados e os entrevistados por Zuchiwschi (2008) e por Siminski (2009) em estudo sobre a importância e o uso das florestas nativas e sobre o manejo, supressão e dinâmica das formações florestais nativas secundárias, respectivamente.

A redução no uso atual das espécies da floresta nativa em Anchieta foi encontrada por Zuchiwschi (2008) quando comparado aos usos no passado, o que se deu principalmente para as categorias de construção, combustível e utilitários (classificados pela autora como artefatos). Este fato se deve provavelmente, segundo a autora, às restrições legais de uso impostos pela legislação ambiental às espécies nativas da Mata

Atlântica, fato este que pode estar promovendo a erosão do conhecimento cultural ecológico relacionado à flora brasileira, o que possivelmente também ocorre na microbacia estudada apesar de não ter sido medida.

6.4 A percepção dos agricultores sobre as Florestas Ripárias

O conhecimento dos agricultores não se restringe apenas à biodiversidade vegetal e seus usos, mas também permeia parâmetros sobre as funções ecológicas das FRs. Os agricultores da MAPJ são plenamente conscientes que a FR tem função na proteção das águas e do solo, e também está ligada à promoção de serviços ambientais. Quando exprimem suas opiniões também revelam reflexões sobre a legislação ambiental referente às APP salientando que a largura mínima da Floresta Ripária exigida em lei poderia ser restrita a cinco ou dez metros.

Aspectos como este também foram encontrados por Alarcon (2007) analisando a opinião de agricultores da região litorânea de Santa Catarina. Os agricultores por ela entrevistados declaram que a florestas nas ZRs tem função ambiental de proteção, mas em grande parte declaram que a legislação não é adequada para suas realidades e que há divergência perante a cobrança da lei para pequenos e grandes produtores.

A manutenção das FRs na MAPJ se dá principalmente por dois motivos. Em alguns casos, os agricultores mantêm a floresta que não foi derrubada anteriormente e hoje não podem mais derrubá-la. Em outros, são as condições do relevo que inviabilizam outros usos da terra. Mas, em outras localidades a manutenção das FRs pode ter outras motivações, como no estudo de Rocha et al. (2005) que abrange a população ribeirinha do município de Morros (MA). Ali, a conservação se deve ao fato das espécies serem utilizadas intensamente, tanto para uso doméstico (para segurança alimentar) quanto para comercialização (segurança econômica), fazendo da sua conservação uma estratégia fundamental para reprodução social das famílias. O manejo do ecossistema praticado por esses agricultores, focado em apenas duas

espécies (açai e andiroba) provedoras de produtos não-madeireiros. Assim, apesar da FR ser mantida e conservada (espécies de interesse) garantindo o sustento da família, o manejo aplicado visa eliminar outras espécies que compõem a comunidade vegetal natural das FRs.

A crescente demanda e dependência das comunidades por poucos produtos implicam em uma fragilidade frente à variação de preços e condições de mercado, comprometendo a manutenção em longo prazo das próprias espécies de interesse e do ecossistema ripário como um todo.

Situação semelhante foi observada por Vivan (2008) em estudos de caso no Mato Grosso e Acre onde o manejo de SAFS visando apenas poucas ou mesmo uma única espécie pode potencializar com o tempo a perda da diversidade, principalmente quando o manejo e o uso das espécies estão direcionados para o mercado, onde a oscilação de preços pode desmotivar a produção.

O estudo na MAPJ, em Anchieta, entretanto, revelou que o conhecimento dos agricultores, tanto para os arranjos agroflorestais quanto da proporção das espécies das FRs e seus usos obtidos no levantamento etnobotânico, pode ser aplicado para conduzir ecossistemas manejados para a manutenção de grande diversidade de espécies e de usos, melhorando a resiliência do sistema produtivo e ainda sim preservando as funções ecológicas das ZRs.

6.5 A construção e a condução de SAFS na MAPJ

Os resultados dos arranjos de SAFS propostos pelos agricultores no presente estudo revelam o seu conhecimento sobre as espécies vegetais e os diversos tipos de uso que podem ser dados a elas. Este conhecimento é percebido no que se refere à indicação do tempo e ciclo de vida das espécies, bem como na observação do índice de diversidade obtido (Shannon-Wiener).

O índice de Shannon (H' na base \log_{10} e base \log_e) dos dois aspectos estudados são semelhantes (1,87/4,31 para conhecimento geral sobre FR

e 1,41/3,24 para conhecimento de SAFS) mesmo comparando diferentes proporções de espécies arbóreas e herbáceas, pode-se considerar que os arranjos propostos para compor os SAFS são semelhantes ao conhecimento da flora das FRs.

Das espécies citadas para os SAFS 73% delas foram citadas também nas listagens livres para as espécies da ZR. Há diferença apenas, obviamente, nas espécies particularmente agrícolas como: abóbora, arroz, milho, feijão, mamão e feijão-de-porco.

Os arranjos agroflorestais aqui propostos podem ser dispostos com base em múltiplos estratos, diferenciados entre si principalmente pela diversidade de espécies por estrato, e pelas categorias de usos em cada um deles, bem como a proporção entre nativas e exóticas, predominando as espécies nativas oriundas da Mata Atlântica, bioma local, de acordo com as espécies citadas. Apesar de serem regiões distintas, mas ambas no Bioma Mata Atlântica, Garrote (2004) estudou quintais agroflorestais em uma comunidade do interior do município de Parati (RJ) que se assemelham aos aqui propostos por apresentarem o principal potencial na alimentação e por compreenderem esses mesmos elementos de sucessão ecológica e diversidade.

Os resultados que deram base à construção da tabela 5 indicam que, caso os arranjos sejam implantados, o processo de formação das comunidades vegetais para recompor as FRs pode ser obtida uma dinâmica ecológica intensa e dinâmica. Para tanto, é fundamental que haja a análise das etapas propostas na referida tabela, visando compreender como se daria o processo sucessional no tempo, com base nas espécies indicadas pelos agricultores e os respectivos ciclos de vida.

Na etapa 1/0 - o ciclo inicial é de 3 anos com a inserção de um consórcio de espécies inseridas via plantio adensado e pelas espécies espontâneas que vão surgindo com a regeneração natural. Nesta etapa as espécies de ciclo curto tanto de cultivo agrícola quanto de adubação verde ocupam o sistema manifestando o mecanismo de facilitação, fechando o dossel inicial, composto primordialmente por pioneiras como o arroz, o feijão,

a abóbora e amendoim. Estas são substituídas ao longo do tempo por secundárias I, II, III (milho, feijão-de-porco e mandioca) e as transicionais (bananeira, pitangueira e goiabeira), aquelas que fazem a transição principalmente entre as espécies com distintos comportamentos, no caso desta etapa, de comportamento herbáceo/arbustivo para arbóreo, ocupando o dossel ao final do ciclo da primeira etapa.

Na etapa 2/1 – o ciclo é de 6 anos, com espécies que apresentam ciclo de vida entre 4 e 10 anos. Aqui praticamente não se encontram mais espécies pioneiras, a não ser aquelas tardias do ciclo anterior, como o abacaxi. No mesmo processo anterior, as espécies secundárias I, II, III (Lima, Laranja, Cereja, e Jaromão) vão sucessivamente sendo substituídas umas pelas outras pelo processo de inibição e tolerância, ao haver acúmulo de biomassa e transformação biótica no solo, provendo condições também para o surgimento de novas espécies espontâneas e enriquecimento do sistema. O dossel é ocupado pelas espécies transacionais como o mamão e a amoreira que no próximo ciclo serão retiradas do sistema caso cumpram seu ciclo. Nesta etapa faz-se a condução dos cultivos perenes, promoção das espécies florestais nativas e eliminação de espécies não desejadas no sistema, bem como a inserção de espécies necessárias para condução do processo sucessional em caso de necessidade.

Na etapa 3/2 – a partir desta etapa a condução se dá principalmente sobre os cultivos perenes e as espécies florestais que formam o sistema inicial de acumulação a partir dos 10 anos de implantação do consórcio. A condução da regeneração natural também é fundamental nesta etapa, bem como o processo de manutenção do processo dinâmico por meio de podas de limpeza provocando a manifestação dos três mecanismos ecológicos de construção e manutenção das comunidades vegetais. Nesta etapa há maior presença de espécies transicionais como a amoreira, goiabeira, bananeira e laranjeira que estão ocupando o dossel principal, mas também que estão completando seu ciclo para serem substituídas por espécies secundárias I (Ingá, Jabuticaba e Lima), secundária II (Guabijú e louro-branco) e secundária III (Araucária).

Etapa 4/3, 5/4 e 6/5 – as próximas etapas seguem o mesmo processo, com dominância cada vez maior de espécies transicionais que vão cumprindo o seu ciclo e dando espaço para demais espécies em processo de regeneração. Toda intervenção a partir da etapa 4/3 deve estar relacionada à eliminação das espécies “velhas”, poda de condução de galhos, retirada e incorporação à serrapilheira de indivíduos mortos ou materiais de poda. Aqui já se estabelece um processo de abundância a partir da transição do sistema de acumulação, o qual inicia o seu fim.

A partir da última etapa do arranjo de espécies o processo dinâmico sucessional continuará, as clareiras e outros distúrbios naturais dos ecossistemas florestais continuam como integrantes do sistema induzindo o processo de recrutamento de novas espécies e promovendo os mecanismos ecológicos sucessionais em atividade.

Percebe-se na tabela 5 que em cada estágio pode-se obter diversos produtos fornecidos pelas espécies, tanto produtos florestais não madeireiros (PFNMs), quanto madeireiros (PFMs). É importante salientar que para continuação do processo dinâmico de sucessão florestal a colheita de ambos produtos visa potencializar a manutenção da floresta e seu incremento ao longo do tempo.

A Instrução Normativa (IN) nº 5 de 2009 do MMA, art. 9º, parágrafo III prevê que para utilização de SAFS em APP deve-se promover a implantação de, no mínimo, 500 indivíduos por hectare, com pelo menos 15 espécies perenes nativas da fitofisionomia local. Número este que pode ser facilmente suprido com as espécies aqui propostas para arranjos de SAFS, bem como com as indicadas no conhecimento geral sobre a biodiversidade das FRs.

O parágrafo VII desta IN faz restrição ao uso madeireiro da área, mas estudos do efeito do manejo florestal nas ZRs sobre a temperatura da água na floresta canadense, apesar de ser em clima temperado, demonstram que o manejo florestal madeireiro pode sim ser feito nas zonas ripárias. Os resultados dos estudos de Kreutzweiser et al.(2009)

demonstram que com a retirada de 50% do dossel das florestas ripárias a partir dos 3 a 5 metros da margem do rio, permitindo a permanência do sub-bosque em sucessão, pode-se manter os efeitos de proteção ao solo e água. Esse manejo pode ser feito principalmente para não deixar os remanescentes florestais entrarem em processo de degradação por não haver presença de mecanismos dinâmicos que incorporam e aprimoram a diversidade na floresta (KREUTZWEISER et al., 2009).

Outras variáveis também devem ser observadas quanto ao manejo madeireiro das ZRs. Em relação ao impacto do manejo sobre a diversidade local, Hubbell et al. (1999) pesquisaram o efeito da luz das clareiras sobre a dinâmica florestal no Panamá, e em seus resultados os quadrantes contendo luz provinda das clareiras tinham substancialmente mais espécies do que os quadrantes sem clareira, apesar da abundância de espécies não ser influenciada pelo evento da abertura da clareira. Este efeito foi percebido como relacionado principalmente, segundo os autores, à riqueza do banco de sementes e de plântulas presentes na serrapilheira de cada uma das áreas, sendo seu efeito diretamente ligado a esta variável (HUBBELL ET AL., 1999)

Estes dados corroboram com os estudos de McClure et al. (2004) que salientam que para verificar impactos do manejo florestal sobre a comunidade florestal de proteção dos recursos hídricos a análise da quantidade e da qualidade dos resíduos lenhosos presentes na serrapilheira (*Coarse Woody Debris*) do solo da floresta é a variável mais importante. Os autores apontam que em zonas ripárias pode-se fazer o manejo madeireiro desde que seja por meio de técnicas otimizadas com a permanência de faixas de amortecimento de 15 metros a partir das margens do curso d'água, e promovendo a colheita parcial dos indivíduos maduros comercialmente viáveis. Em relação ao nosso país, tropical, as principais variáveis da influência do manejo florestal sobre a temperatura da água e os resíduos lenhosos da serrapilheira, devem ser aplicados e investigados.

Ainda que a legislação ambiental não vise o aspecto da colheita de PFMs nas APP, por receio de extermínio das florestas nativas nestas áreas de imensa importância ambiental, esta prática enriqueceria tanto a

demanda para aceitação da recuperação e conservação das FRs nas APP quanto promoveria seu incremento em termos de riqueza e diversidade.

Todos os procedimentos previstos nos demais parágrafos da IN acima citada podem ser cumpridos com base nos arranjos obtidos aqui, pela sua diversidade no tempo e no espaço, principalmente para 80% dos estabelecimentos rurais ao longo do APJ que apresentam tamanho menor a 50 ha, condição prioritária para recomposição de APP com SAFS.

Apesar dos agricultores que participaram deste estudo ainda não conhecerem profundamente os SAFS como forma de uso da terra, eles demonstraram ter a compreensão de que cada espécie tem o seu tempo e seu espaço e podem, assim, ser cultivadas em consórcios sucessionais visando à recuperação ambiental de áreas degradadas associada ao uso da agrobiodiversidade para o autoconsumo ou mesmo para comercialização.

Devido aos pontos de dificuldade e impossibilidade de implantação de SAFS nas APP da MAPJ, apontados pelos agricultores, este sistema pode então ser implantado nos estabelecimentos que apresentem relevo suave ondulado e ondulado às margens dos cursos d'água, cujas áreas estejam ocupadas com atividades agropecuárias.

Os SAFS arranjados para serem implantados, devem então, ser conduzidos de forma que seja feita a manutenção do sistema diversificado e adensado ao longo do tempo com seu funcionamento ecológico e sua fertilidade, preservados pela sucessão biológica (VICENTE, 2008). Desse ponto de vista, esse sistema diferencia-se totalmente das práticas tradicionais de manejo das plantas espontâneas, bem como de uso da terra, e de recuperação de áreas degradadas (VICENTE, 2008). Em especial, nas APP, a otimização dos mecanismos ecológicos são fundamentais para que haja o manejo do solo sem o uso de agroquímicos e de capina com enxada, que são prejudiciais para a diversidade biológica bem como para a regeneração florestal.

O conhecimento sobre SAFS obtido neste estudo indica que esta prática de manejo e uso da terra pode ser uma alternativa para a conservação e a preservação da natureza conciliada ao desenvolvimento rural, por permitir grande flexibilidade e adaptabilidade às condições locais dos agroecossistemas, dos fatores socioeconômicos e culturais das populações envolvidas (KASSEBOEHMER & SILVA, 2005; DIEGUES, 2000).

Com o embasamento no conhecimento local juntamente com as articulações locais existentes no município, principalmente após o início do Projeto Esperança para o Futuro, as possibilidades para a recuperação das FRs na MAPJ podem ser realmente uma oportunidade de êxito para as comunidades locais.

Assim, estes resultados são a base para fundamentar a construção e a composição de sistemas alternativos para recuperação de áreas degradadas. Este aspecto se refere especialmente às APP que são áreas determinadas por lei, mas como verificado neste estudo, elas são negligenciadas pelos agricultores na prática cotidiana. Uma opção seria transformar essas áreas em Áreas de Vegetação Permanente ou Áreas de Proteção Florestal, incentivando seu manejo com a permanência de vegetação arbórea permanentemente.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A preservação das FRs é um dos fatores mais conflituosos no campo, e especialmente na MAPJ, no que diz respeito ao uso dessas áreas. Apesar da maioria das propriedades localizadas no entorno do principal curso d'água da microbacia Arroio Primeiro de Janeiro (MAPJ) terem as APP com alta porcentagem de cobertura florestal, a recuperação das áreas não florestadas e as APP dos seus afluentes ainda é um tema sendo trabalhado pelas instituições locais e muito presente no discurso dos agricultores.

Uma das maiores dificuldades encontradas pelos agricultores da MAPJ para recuperar as APP pode-se então estar diretamente relacionada com os afluentes do APJ pela sua maior proporção e extensão. As APP dos afluentes, quando mais próximas às residências, proporcionam a oportunidade de promover a recomposição das Florestas Ripárias (FRs) com técnicas alternativas, como os Sistemas Agroflorestais Sucessionais (SAFS), pois essas áreas apresentam relevo menos acidentado em relação às APP do APJ.

Mesmo os agricultores apontando a dificuldade de recuperar ou mesmo preservar as ZRs pelo impacto que isso representa na renda obtida nessas áreas, o aspecto econômico não foi apresentado por eles como principal argumento para recompor as FRs ao longo do APJ com SAFS, mas sim o uso doméstico para alimentação e o uso madeireiro, dando ênfase assim às necessidades de adequação da legislação ambiental direcionada ao manejo sustentável também para obtenção de produtos madeireiros.

Os agricultores da MAPJ conhecem uma grande diversidade de plantas de ocorrência da ZR, que também são encontradas no município como um todo, e indicadas para múltiplos usos, principalmente madeireiros para construção e para combustível. Lamentavelmente, a legislação ambiental restringe exatamente este tipo de uso. Sendo assim, deve-se

estudar as possibilidades do manejo madeireiro seletivo nessas áreas, pois esse foi o principal uso indicado pelos informantes para a flora nativa das zonas ripárias, no qual a proposta aqui apresentada também visa potencializar.

O conhecimento dos agricultores não se restringe à flora nativa, mas está ligado também à suas funções ambientais, demonstrando que compreendem a importância das FRs, tema este que é envolto por diversos aspectos ligados ao conflito entre uso e preservação das ZRs e do tamanho das faixas marginais de FRs exigido por lei. Este último é devido ao caráter utilitarista da terra, relacionado à atividade leiteira, mas também devido ainda à falta de incentivos para usos comerciais e/ou domésticos da flora nativa, levando os agricultores a optarem pela atividade mais rentável localmente.

As experiências e ações das instituições locais direcionadas ao meio ambiente são fatores importantes que ajudam na aplicação das propostas de SAFS para recomposição de FRs, dando subsídio principalmente legal e técnico por meio da articulação do Conselho Municipal de Meio Ambiente. Esse aspecto também pode ter influenciado na ampla aceitação dos agricultores para utilizarem os SAFS como estratégia de recomposição das FRs.

A metodologia aqui utilizada foi fundamental para realizar uma análise qualitativa e quantitativa sobre a realidade das FRs na MAPJ, bem como propor uma nova estratégia para promover sua recomposição com base no conhecimento local, de forma a buscar maior aceitação da população para exercer tal prática, em especial à Instrução Normativa nº 05 do Ministério do Meio Ambiente referente às técnicas permitidas para recomposição de APP e Reserva Legal.

Neste estudo de caso os SAFS propostos poderão cumprir com as exigências da legislação ambiental em curto, médio e longo prazo, tanto para a diversidade de espécies quanto para as práticas e ações permitidas. Os SAFS propostos são diversificados e podem ser constituídos por estágios sucessionais contínuos, promovendo a

complexificação das relações biológicas para a recomposição e restauração das ZRs, mantendo ainda a dinâmica de interação entre agricultores e os recursos florestais da Mata Atlântica, buscando promover a conservação por meio do seu uso e manejo sustentável.

Para que essas práticas sejam aplicadas é de fundamental importância que haja também o interesse do poder público para investir financeiramente e incentivar a recuperação dessas áreas, que pelo artigo 8º do código florestal, não deveriam fazer parte dos lotes destinados à colonização.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALARCON, G.G. **Transformação da paisagem em São Bonifácio – SC: A interface entre a percepção de agricultores familiares, as práticas de uso do solo e aspectos da legislação ambiental.**

Dissertação (mestrado em Geografia). Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2007.

ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R.F.P.; MONTEIRO, J. M.; FLORENTINO, A.T.N.; ALMEIDA, C.de F.C.B.R. Evaluating two quantitative ethnobotanical techniques. **Ethnobotany Research & Applications**, 4:051-060, 2006.

ALBUQUERQUE, U.P.A. e LUCENA, R.F.P. **Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica.** Recife: Livro Rápido, 2004.

ALEXANDRE, A. F. **Políticas de resolução de conflitos socioambientais no Brasil: o papel do Ministério Público e dos movimentos ambientalistas na Ilha de Santa Catarina.** Blumenau: Edifurb; Florianópolis: Ed. da UFSC, 2005. 195p.

ANEEL. **Agência Nacional de Energia Elétrica.** Bacias Hidrográficas do Brasil. Disponível em <www.aneel.gov.br> Acesso em: 23 de julho de 2009.

ARAÚJO, F. C.; DOS SANTOS, K. G.; DA SILVA, B. K.; PACCIERI, M. R. A; ÂNGELO, A.C. **Estratégias de nucleação voltadas para a recuperação de ambientes degradados.** In: VI Semana de Estudos da Engenharia Ambiental, Irati-PR, 2008. Disponível em:< www.unicentro.br/.../ESTRAT%C9GIAS%20DE%20NUCLEA%C7%C3O.pdf>. Acesso em 26 de maio de 2009.

BAKER, C.; LAWRENCE, R.; MONTAGNE, C.; PATTEN, D. Mapping wetlands and riparian áreas using Landsat-ETM+ imagery and decision-tree-based-models. **Wetlands** (26), n. 2, pp. 465-474, 2006.

BALBINOT, R.; OLIVEIRA, N.K. de.; VANZETTO, S.C.; PEDROSO, K.; VALERIO, A.F. O Papel da floresta no ciclo hidrológico em bacias hidrográficas. **Ambiência**, v.4, n.i, p. 131-149, 2008.

BALDAUF, C.; HANAZAKI, N.; REIS, M.S. dos.. Caracterização etnobotânica dos sistemas de manejo de samambaia-preta (*Rumohra adiantiformis* (G. Forst) Ching – Dryopteridaceae) utilizados no sul do Brasil. **Acta Botanica Brasilica** 21 (4): 823-834, 2007.

BALÉE, W. People of the fallow: a historical ecology of foraging in Lowland South America. In: REDFORD, K. H. & PADOCH, C. (Eds). **Conservation of Neotropical Forests**. 1 ed. New York: Columbia University Press. pp.35-57, 1992.

BECHARA, F.C.; CAMPOS FILHO, E.M.; BARRETO, K.D.; ANTUNES, A.Z. & REIS, A. **Nucleação de diversidade ou cultivo de árvores nativas? Qual paradigma de restauração?** In: VI Seminário Brasileiro [sobre] Recuperação de Áreas degradadas. Curitiba, 2005.

BEGOSSI, A. Use of ecological methods in ethnobotany: diversity indices. **Economic Botany**, 50 (3), p 280-289, 1996.

BERKES, F.; FOLKE, C.; GADGIL, M. Tradicional ecological knowledge, biodiversity, resilience and sustainability. In PERRINGS, C. S.; K. G. MALER; C. FOLKE; C. S. HOLLING e B. O. JANSSON (eds.). **Biodiversity conservation. Problems and policies**. Dordrecht, Kluwer Academic Press: pgs. 281-300, 1995.

BENGEYFIELD, P. Managing cows with streams in mind. **Rangelands**, p.3-6, February, 2006.

BERNARD, H.R. **Research methods in anthropology: qualitative and quantitative approaches**. 2nd ed. Walnut Creek, Altamira Press, 1995.

BERNARDO, V.M.; ZUCHIWSCHI, E.; VICENTE, N.R.; FANTINI, A.C.; SCHLINDWEIN, S.L.; ALVES, A.C. Questões complexas na agricultura de Santa Catarina: estruturando situações-

problema por meio da abordagem sistêmica. **FACEF Pesquisa**, v.12, n.2.pp.197-211, 2009.

BRASIL. **Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965**.Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L4771compilado.htm > Acessado em 03 de março de 2009.

BRASIL. **Lei nº 7.803 de 18 de julho de 1989**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7803.htm> Acesso em: 29 de junho de 2008.

BRASIL. **Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9985.htm> Acesso em: 19 de março de 2008.

BRASIL. Medida provisória nº 2.166 de 24 de agosto de 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/mpv/2166-67.htm> Acesso em 05 de agosto de 2008.

BRASIL. **Lei nº 11.428 de dezembro de 2006**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11428.htm > Acessado em 06 de março de 2009.

CANCI, I.J. e BRASSIANI, I.A . **Anchieta: história, memória e experiência uma caminhada construída pelo povo**. São Miguel do Oeste: McLee, 418 p., 2004

CANCI, I.J. **Relações dos sistemas informais de conhecimento no manejo da agrobiodiversidade no Oeste de Santa Catarina**. Dissertação (Mestrado em Recursos Genéticos Vegetais). Universidade Federal de Santa Catarina, 2006.

CANCI, I.J.. Apontamentos sobre a biodiversidade nativa do município de Anchieta: história, realidade e perspectivas. In: CANCI, I.J. e BRASSIANI, I.A . **Anchieta: história, memória e experiência uma caminhada construída pelo povo**. São Miguel do Oeste: McLee, 418 p., 2004.

CAPOBIANCO, J.P.R. (Org). **Dossiê Mata Atlântica. Rede de ONGs da Mata Atlântica**. Instituto Sócio-Ambiental e Sociedade Nordestina de Ecologia. 2001, 409p.

CLEMENT, C.R. 1492 and the loss of Amazonian Crop Genetic Resources.I. The relation between domestication and human population decline. **Economic Botany**, 53 (2): 188-202, 1999.

CONAMA. **Resolução n° 303, de 20 de março de 2002**. Disponível em:< <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30302.html>> Acesso em: 14 de dezembro de 2007.

CONAMA. **Resolução n° 369, de 28 de março de 2006**. Disponível em: <www.mma.gov.br/port/conama/res/res06/res36906.xml>. Acesso em: 26 de julho de 2008.

DA SILVA, P.P.V. **Sistemas Agroflorestais para recuperação de matas ciliares em Piracicaba-SP**. Dissertação. (mestrado em Ciências Florestais). Piracicaba: Escola Superior de Agronomia Luiz de Queiroz – Universidade de São Paulo, 2002.

DIÁRIO OFICIAL. n.51, 17 de março de 1998. Seção I, pág 2. 1998.

DIEGUES, A. C. Etnoconservação da natureza: Enfoques alternativos. pp. 1-46. In: DIEGUES, A. C. (Org.) **Etnoconservação: novos rumos para proteção da natureza nos trópicos**. Annablume, São Paulo-SP. 290p., 2000.

EMBRAPA. **Solos do Estado de Santa Catarina**. - Rio de Janeiro : Embrapa Solos, 1 CD-ROM.; Embrapa Solos. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento; n. 46. 2004.

EPAGRI/CEPA. **Levantamento Agropecuário de Santa Catarina 2002-2003**. Disponível em: <<http://cepa.epagri.sc.gov.br>>. Acesso em: 27 de janeiro de 2007.

EPAGRI/IBGE. **Mapoteca Topográfica Digital de Santa Catarina**, 2004. Disponível em:

http://www.ciram.com.br:8080/mapoteca/pre_download_mapa_shp.jsp>
Acesso em 29 de setembro de 2009.

EPAGRI/SDS. Mapa de unidades hidrográficas de Santa Catarina.
Disponível em:
<http://www.ciram.com.br:8080/mapoteca/pre_download_hidrograficas.jsp> Acesso em 30 de setembro de 2009.

FAO. **The State of the World's Plant Genetic Resource for food and agriculture**. FAO. Rome, Italy, 1996. 336p.

FERNANDEZ-GIMIENEZ, M.E.; BALLARD, H.L.; STURTEVANT, V.E. Adaptive Management and Social Learning in Collaborative and Community-based Monitoring: A case study of five community-based forest organizations in the Western USA. **Ecology and Society** 13 (2):4. 2008. Disponível em:
<http://www.ecologyandsociety.org/vol13/iss2/art4/>.

FLORENZANO, T. G. **Imagens de satélite para estudos ambientais**. São Paulo: Oficina de Textos. 97p, 2002.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA e INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE. **Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica**. Período de 2000-2005. Disponível em: <
http://mapas.znc.com.br/sos_atlas_2006/downloads/ATLAS-QUANTI2005-SC.pdf>. Acesso em: 02 de julho de 2008.

GARROTE, V. **Os quintais caiçaras, suas características socioambientais e perspectivas para a comunidade do Saco do Mamangá, Paraty-RJ**. Dissertação (mestrado em Ciências Florestais). Universidade de São Paulo, 2004.

GEILFUS, F. **80 Herramientas para el Desarrollo Participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación**. Prochamate-IICA, San Salvador, El Salvador. 208 p., 1997.

GÓMEZ-POMPA, A.; KAUS, A. Domesticando o mito da natureza selvagem. pp. 125-148. In: DIEGUES, A. C. (Org.) **Etnoconservação:**

novos rumos para proteção da natureza nos trópicos. Annablume, São Paulo-SP. 290p., 2000.

GÖTSCH, E. **Break-through in agriculture.** AS-PTA: Rio de Janeiro. 22p, 1995.

GUERRA, P. M. **A conservação pelo uso de recursos genéticos vegetais da Mata Atlântica no sul do Brasil.** In: II Simpósio Brasileiro de Recursos Genéticos. Embrapa: Brasília. p. 35, 2008.

GUINLE, M.C.T.;
TRES,D.G.;REIS,A.;LANGA,R.;RIBAS,Jr.U.;BASTOS,S. **Recursos vegetais disponíveis da mata ciliar na microbacia do Rio Verde, Rio Negrinho, Santa Catarina.** In: VI Seminário Brasileiro [sobre] Recuperação de Áreas degradadas. Curitiba, 2005.

HANAZAKI, N.; CASTRO, F. de.;OLIVEIRA V.G.; PERONI, N..
Between the sea and the land: the livelihood of estuarine people in southeastern Brazil. **Ambiente & Sociedade.** 10 (1), 2007.

HUBBELL, S.P.; FOSTER, R.B.; O'BRIEN, S.T.; HARMS, K.E.;
CONDIT, R.; WECHSLER, B.; WRIGHT, S.J.; LOO de LAO, S. Light-Gap disturbances, recruitment limitation and tree diversity in a neotropical forest. **Science**, v.283: 554-557, 1999.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E
ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2006.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php>>. Acesso em: 08 de maio de 2008.

IBGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual técnico da vegetação brasileira.** Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais – Rio de Janeiro: IBGE, 1991. 92p.

KAINER, K.A.; DUREA,M.L. Tapping women's knowledge: plant resource use in extractive reserves, Acre, Brazil. **Economic Botany**, v. 46 (4), pp. 408-425, 1992.

KASSEBOEHMER, A. L. & SILVA, I. C. **Contribuições ambientais, econômicas e sociais dos sistemas agroflorestais (SAFs) para a área de proteção ambiental (APA) de Guaraqueçaba – Paraná – Brasil.**

In: Anais... V Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, Curitiba-PR, p.145-147, 2005.

KLEIN, R. M. **Mapa fitogeográfico do Estado de Santa Catarina.**

Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 24 p., 1978.

KREUTZWEISER, D.P.; CAPELL, S.S.; HOLMES, S.B. Stream temperature responses to partial-harvest logging in riparian buffers of boreal mixedwood forest watersheds. **Canadian Journal Forest Research**, 39: 497-506, 2009.

LAMB, E.G. & MALLIK, A.U. Plant species traits across a riparian-zone/Forest ecotone. **Journal of Vegetation Science**, 14: 853-858, 2003.

LAVILLE, C.; DIONE, J. **A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas.** Belo Horizonte: Ed. da UFMG, Porto Alegre: ARTMED, 1999. 340p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil.** 2.ed São Paulo: Inst. Plantarum de Estudos da Flora Ltda. 1998.

LORENZI, H.; SARTORI, S.F.; BACHER, L.B.; LACERDA, M.T.C de. **Frutas Brasileiras e Exóticas Cultivadas: (de consumo in natura).** São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2006.640p.

MARTINS, P.S. Dinâmica evolutiva em roças de caboclos amazônicos. **Estudos Avançados** 19 (53), 2005.

McCLURE, J.M.; KOLKA, R.K.; WHITE, A. Effect of forest harvesting best woody debris distribution in stream and riparian zone in three Appalachians watersheds. **Water, Air and Soil Pollution: Focus**. 4: 245-261, 2004.

MMA. Instrução normativa nº5, de 8 de setembro de 2009.

Disponível em: http://www.institutohorus.org.br/download/marcos_legais/instrucao_normativa_MMA_de_09_09_2009.pdf <acesso em 29 de outubro de 2009>.

MOREIRA, F.; QUEIROZ, A. I.; ARONSON, J. Restoration principles applied to cultural landscapes. **Journal of Nature Conservation**, 14, 217-224, 2006.

NEUMANN, P. S. & LOCH, C. Legislação ambiental, desenvolvimento rural e práticas agrícolas. **Ciência Rural**. 32 (2): 243-249, 2002.

ODUM, E.P. & BARRET, G. W. **Fundamentos de Ecologia**. 5ª. Ed., São Paulo: Cengage Learning, 2008. 612p.

PDMB/ADM. **Plano de Desenvolvimento da Microbacia Hidrográfica do Arroio Primeiro de Janeiro: Anchieta**. Associação de Desenvolvimento da Microbacia - ADM ARROIO PRIMEIRO DE JANEIRO, Anchieta-SC. 19p, 2005 -2009a.

PDMB/ADM. **Plano de Desenvolvimento da Microbacia Hidrográfica Rio Sargento: Anchieta**. Associação de Desenvolvimento da Microbacia - ADM Rio Sargento, Anchieta-SC. 19p, 2005 -2009b.

PRIMACK, R.B. & RODRIGUES, E. . **Biologia da Conservação**. Londrina, 2001.

RICKLEFS, R. E. **A economia da natureza**. Ed. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro-RJ. 503p, 2003.

ROCHA, A. E.; FANTINI, A. C.; MUNIZ, F. H.. A conservação da mata ciliar como estratégia de segurança alimentar na comunidade ribeirinha de Morros - MA . **Eisforia**, Florianópolis, v. 3, n. 1, p. 48-66, jun. 2005.

RUSCHEL, A.R. **Avaliação e valorização das espécies madeiráveis da Floresta Estacional Decidua do Alto-Uruguai**. Dissertação

(Mestrado em Recursos Genéticos Vegetais). Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2000.

SCHMITZ, S.F. **Avaliação comparativa de métodos de recuperação de enclaves florestais ciliares**. Dissertação (mestrado em Engenharia de Produção). Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2005.

SILVA, C.R.; GOBBI, B. C.; SIMÃO, A.A. O uso da análise de conteúdo como uma ferramenta para a pesquisa qualitativa: descrição e aplicação do método. **Organ. Rurais Agroind.** v.7, n.1, p. 70-81, 2005.

SIMINSKI, A. **A floresta do futuro: Conhecimento, valorização e perspectivas de Uso das formações florestais secundárias no Estado de Santa Catarina**. Tese (Doutorado em Recursos Genéticos Vegetais). Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2009.

SIMINSKI, A.; FANTINI, A. C. Roça-de-toco: uso de recursos florestais e dinâmica da paisagem rural no litoral de Santa Catarina. **Ciência Rural**, v. 37, p. 01-10, 2007.

SMA. SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº44 de 30 de junho de 2008**. Publicada em 02.02.08. Seção I-página2. Disponível em: < [http://sigam.ambiente.sp.gov.br / Sigam2/Repositorio/126/Documentos/ ResSMA_44_08.pdf](http://sigam.ambiente.sp.gov.br/Sigam2/Repositorio/126/Documentos/ResSMA_44_08.pdf)>. Acesso em: 05 de julho de 2008.

SMITH, N.J.H.; FALES, I.C.; ALVIM, P de T.; SERRÃO, E.A.S. Agroforestry trajectories among smallholders in the Brazilian Amazon: innovation and resiliency in pioneer and older settled areas. **Ecological Economics**, 18, pp. 15-27, 1996.

TESTA, V.M.; NADAL, R.de; MIOR, L.C.; BALDISSERA, I.T.; CORTINA, N. **O desenvolvimento sustentável do Oeste Catarinense**. Florianópolis: Epagri, 1996.

TRES, D.R.; GUINLE, M.C.T; REIS,A.; BASTOS,S.; LANGE,R; RIBAS, Jr. U. **Uso de técnicas nucleadoras para restauração**

ecológica de matas ciliares, Rio Negrinho, SC. In: VI Seminário Brasileiro [sobre] Recuperação de Áreas degradadas. Curitiba, 2005.

VICENTE, N. R. Agroflorestas Sucessionais no Manejo de Plantas Espontâneas na Amazônia Rondoniense. **Revista Agriculturas**, v.5, n.1. p.18-20, 2008.

VIVAN, J. L. **Análise da tomada de decisão para o uso e conservação de recursos genéticos vegetais em florestas manejadas e sistemas agroflorestais.** Tese (Doutorado em Recursos Genéticos Vegetais). Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2008.

VOGT, G.A. **A dinâmica do uso e manejo de variedades locais de milho em propriedades agrícolas familiares.** Dissertação (mestrado em Recursos Genéticos Vegetais). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

WHITED, D. C.; LORANG, M. S.; HARNER, M. J.; HAUER, F.R.; KIMBALL, J. S.; STANFORD, J.A. Climate, hydrologic disturbance, and succession: drivers of floodplain pattern. **Ecology**. 88 (4), pp. 940-953, 2007.

ZUCHIWSCHI, E. **Florestas nativas na agricultura familiar de Anchieta, Oeste de Santa Catarina: Conhecimento, Usos e Importância.** Dissertação (Mestrado em Recursos Genéticos Vegetais). Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2008.

ANEXOS

ANEXO 1 - Estrutura da entrevista semi-estruturada utilizada.

Microbacia Arroio Primeiro de Janeiro				
código:				
Comunidade:			Data:	
a) Sobre a família				
Nome	Idade	Mora no local	obs	
*entrevistado				
**cônjuge				
b) Sobre o estabelecimento				
área total:		tempo presente no estabelecimento:		
Uso da terra	Área	produção	obs	
Floresta				
Pecuária				
Agricultura				
outros				
n° de nascentes:		obs:		
nome curso d'água	extensão no estabelecimento	relevo	Profundidade/largura	Cor
c) Sobre o TAC				
Foi firmado?	sim ()	não ()	porque?	obs:
metragem:		data:	prazo:	obs:
custos:				
técnica de recuperação:				
opinião:				
obs:				
d) Sobre Matas Ciliares				
uso da área:				

extensão a recuperar:				
perda prevista:				
opinião sobre:				
usaria agrofloresta para recuperar a área:				
Conhece a legislação ambiental referente a mata ciliar:				
Qual a melhor técnica para recuperar a mata ciliar:				
Quais as plantas que ocorrem (que conhece e/ou usa) na Beira de Rio	usoI	usoII	obs	

ANEXO 2 – Informações sobre o Projeto Esperança para o Futuro.

P r o j e t o E s p e r a n ç a p a r a o F u t u r o

O meio ambiente começa no meio da gente

Ivan José Canci, Dezembro de 2009

Número de famílias atendidas

O projeto é composto de diversas estratégias de ação: reuniões de trabalho e educação ambiental com adultos e jovens, visitas, educação ambiental com escolares e reuniões com público da cidade.

Neste sentido cerca de 350 famílias foram atendidas pelo projeto.

Em relação à melhoria efetiva das condições da mata ciliar foram firmados mais de 50 TACs, sendo que pelo menos outros 12 famílias já recuperaram sem realizar TAC com a promotoria pública.

Comunidades envolvidas

Sete comunidades: São Paulo, Aparecida, Café Filho, São Roque, Prateleira, Santo Inácio e Gaúcha.

Número de mudas plantadas(estimativa):

De 30 a 40 mil mudas, já que em boa parte a metodologia de recuperação tem consistido na regeneração natural

Objetivo

Através da participação comunitária e do engajamento interinstitucional, construir um processo de educação ambiental visando a recuperação, conservação e melhoria gradativa e permanente de matas ciliares a começar pelas mananciais das microbacias Arroio Primeiro de Janeiro e Lajeado Araçá em Anchieta.

Justificativa

a) Pela prévia existência de ações organizadas com o público sujeito que facilitará os alcances previstos e dará sustentabilidade social ao mesmo, pois gerará as condições para a elevação da consciência ambiental. Neste sentido, é importante destacar-se a parceria existente com as diversas organizações locais, sobretudo com as Associações de Desenvolvimento das Microbacias, garantirão a implementação do projeto de forma interinstitucional.

b) Pela urgência de se recuperar as matas ciliares de nascentes e rios como um passo inicial de melhoria das condições quantitativas e qualitativas das águas que abastecem diretamente a população urbana de dois municípios e as populações humana e animal de várias comunidades rurais.

c) Pela necessidade de criar as condições para o repovoamento dos rios com peixes nativos e para o retorno da biodiversidade aquática e ribeirinha, fundamentais para a perpetuação da vida.

e) Pela articulação organizada e gradual das ações de recuperação e conservação das matas ciliares com as ações de planejamento das atividades agrícolas e pecuárias locais, como por exemplo: a implementação do sistema de planejamento da bovinocultura de leite - que é a principal atividade econômica nas áreas de abrangência do projeto, dentro dos princípios do pastoreio racional Voisin.

f) Pela possibilidade de recomposição da paisagem natural ciliar servindo como verdadeiros corredores ecológicos entre os fragmentos de floresta existentes;

g) Pela recuperação de espaços de lazer naturais (cachoeiras e poços), bem como pela futura melhoria na alimentação dos habitantes locais pelo aumento do consumo de peixes.

h) Pela possibilidade de reprodutibilidade do projeto em outras microbacias locais, o que já está acontecendo por iniciativa dos próprios agricultores.

Quem financiou? Recursos empregados?

Epagri, Prefeitura, Sintraf, Ministério Público Estadual, Polícia Militar Ambiental, CooperAlfa e Projeto Microbacias: participação com pessoal técnico;

Projeto Microbacias e Sicoob : recursos financeiros para adquirir materiais;

Porém o maior aporte de recursos financeiros teve como fonte as famílias.

Prefeitura, Epagri, Agricultores e MPE (cumprimento de penas alternativas): produção de mudas.

Quem elaborou/como/porque?

Um grupo de entidades: SINTRAF, MPE, Prefeitura Municipal, Microbacias Local, Epagri, ADMs. Coordenados pela Epagri local e depois pelo CMMA

Como? Por que?

A partir da emergência do Projeto Microbacias 2 há pouco mais de três anos e da constituição das Associações de Desenvolvimento das Microbacias Arroio Primeiro de Janeiro e Lajeado Araçá - ADMs, foram pensados os Planos de Desenvolvimento das Microbacias Hidrográficas – PDMHs.

Os PDMHs destas duas ADMs, construídos participativamente, atentam para a problemática da água e do desmatamento como “faces de uma mesma moeda”. A solução desta problemática foi considerada pelas famílias participantes das ADMs como prioritária dentro das ações do Projeto Microbacias 2. Diante desta demanda, organizou-se ainda em 2006, o Projeto Esperança para o Futuro, como uma estratégia participativa e interinstitucional de recuperação e conservação das matas ciliares das Microbacias do Arroio Primeiro e do Lajedo Araújo.

Após esta primeira etapa do projeto, afora as diversas reuniões de educação ambiental, em termos concretos, já foram demarcadas áreas para conservação de matas ciliares em 42 propriedades, sendo que em muitas o processo de recuperação por plantio de mudas ou regeneração natural já está em curso com ótimos resultados ambientais e sociais. Também se avançou na produção de mudas nativas no Viveiro Municipal (cerca de 80 mil) e na articulação interinstitucional como fator de sustentabilidade do projeto.

Duração(início/fim) do projeto

Existe a três anos. Esperamos em 2010 encerrar esta primeira etapa.

Expectativa e efetividade

Mudou a visão dos habitantes locais sobre meio ambiente, provocando o debate com todos os escolares. Foi uma novidade muito discutida.

Está se expandindo sem o nosso controle. O que é bom....!!!

Efetivamente, recuperou dezenas de áreas de mata ciliar, comprometendo pessoas e sendo uma importante ação interinstitucional.

Visão de futuro

Desenvolver a consciência ambiental e recuperar todas as matas ciliares do município de Anchieta.

Reflexão sobre processo e metodologia empregada

Pouco comprometimento efetivo de várias entidades envolvidas.

Faltou mais debate com as comunidades e com todos os “públicos”.

Faltou envolver/comprometer mais os habitantes urbanos

O amadorismo da estrutura de coordenação fez com que ficasse mais com as pessoas e menos com as organizações.

Mesmo assim, tem sido uma experiência maravilhosa, pois:

Envolvemos TODOS os escolares do município das escolas municipais e estaduais.

A partir dele, três colégios criaram projetos próprios.

A partir dele nasceu o CMMA.

A partir dele nasceu o projeto de Saneamento Básico da cidade.

A partir dele se recuperou o viveiro municipal.